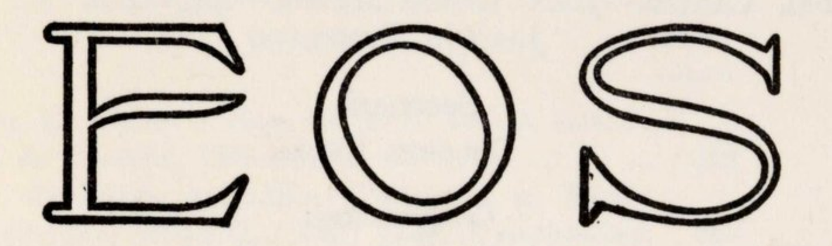
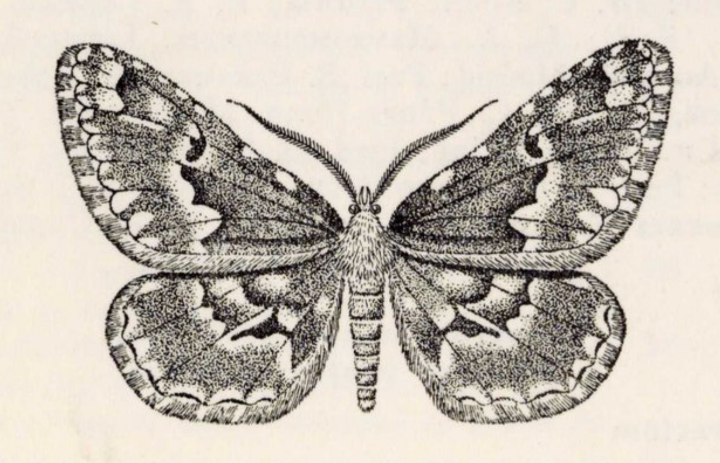
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

TOMO XLIII | I OCTUBRE 1968 | CUADERNOS 3.º-4.º



REVISTA ESPAÑOLA DE ENTOMOLOGIA



INSTITUTO ESPAÑOL
DE
ENTOMOLOGÍA
MADRID
1967

E O S

REVISTA ESPAÑOLA DE ENTOMOLOGIA

Publicada por el Instituto Español de Entomología
Aparece por cuadernos trimestrales, que forman cada año un volumen

Suscripción anual: 360 ptas.
Números sueltos: 100 ptas.

Administración:
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Duque de Medinaceli, 4, Madrid (14).

Toda la correspondencia relacionada con la Redacción deberá dirigirse a la
SECRETARÍA DE LA REVISTA "E O S"
INSTITUTO ESPAÑOL DE ENTOMOLOGÍA
J. Gutiérrez Abascal, 2
MADRID (6)

El lepidóptero noctuido representado en la cubierta es la *Parascotia lorai* nov. sp., ♂ de la Estación de Ensayos del Instituto Español de Entomología. en El Ventorrillo, Cercedilla. provincia de Madrid (× 3).

IN MEMORIAM

El Excmo. e Ilmo. Sr. Prof. Dr. D. Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba 1895-1967

POR

R. AGENJO.

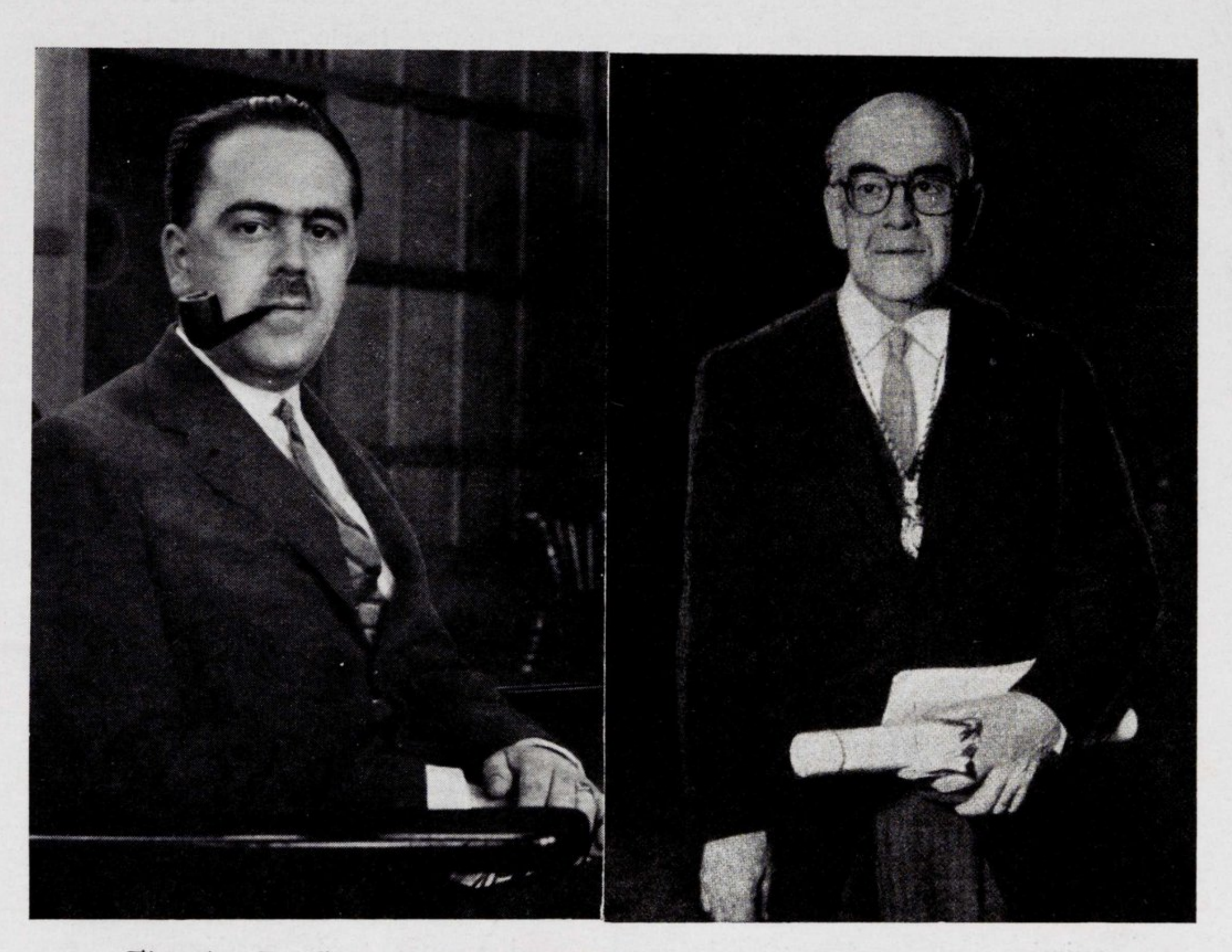


Fig. 1.—D. Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba durante su estancia en la Cornell University con ocasión del IV Congreso Internacional de Entomología de Ithaca (U. S. A.) en 1928, y el 9 de mayo de 1962 tras leer su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid.

Hacia las diez de la mañana del día 4 de marzo de 1967 falleció, fulminado cuando se encontraba en la estafeta de correos de la calle de Hermosilla esquina a la de Alcalá, el Excmo. e Ilmo. Sr. D. Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba, Director del Instituto Español de Entomología.

El Prof. Ceballos llevaba enfermo bastantes años, pues en 1939 le encontraron una pequeña lesión de corazón, que se fue agravando con el tiempo; de todas maneras sus colaboradores no conocimos el mal que le aquejaba hasta el infarto de miocardio que sufrió en 1954.

Sin embargo, mediante un régimen severo y muy vigilado clínicamente hacía su vida de trabajo, aunque con algunas limitaciones. Pero en el último trienio se le presentaron dos o tres accidentes graves en la enfermedad que padecía, uno de ellos cuando se trasladaba en coche desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes hasta su domicilio y durante el cual estuvo inconsciente varias horas, y otro en el Instituto Español de Entomología; mas de ambos se recobró sin ninguna merma aparente de sus facultades. En los últimos meses, aunque seguía haciendo su vida habitual, había envejecido mucho y explicaba que su corazón iba muy mal. Por eso la noticia del óbito no sorprendió a nadie, aunque nos impresionara a todos dolorosamente.

El Excmo. Sr. D. Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba nació en Madrid el 2 de abril de 1895. Cursó el bachillerato en los Agustinos del Escorial, y en el Real Sitio también inició sus estudios de Ingeniero de Montes en la vieja Escuela, allí establecida desde 1870 a 1914, que fue trasladada a Madrid, donde Ceballos concluyó la carrera en junio de 1917 con el número octavo de la sexagésimo segunda promoción. Cuatro meses más tarde se incorporó como becario a la Sección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, para lo que sin duda le ayudó en gran manera su innata habilidad de dibujante —de los que tan escasos han estado casi siempre las ciencias biológicas en España—. Amigo de los Bolívar —a pesar de la oposición de sus ideas religiosas y políticas—, aprendió mucho en el laboratorio de himenópteros, al lado de los ya entonces eximios investigadores de la especialidad y más tarde académicos, el farmaceútico D. Ricardo García Mercet y el naturalista D. José M.ª Dusmet, del primero de los cuales Ceballos se reconocía discípulo y para cuya magistral obra, mundialmente famosa, "Himenópteros Encírtidos", publicada en *Fauna Ibérica* el año 1921, hizo sus prime-

ros cientos de dibujos, que le adiestraron en tan importante modalidad artística, la cual tanto practicó después. En dicha última fecha alcanzó Ceballos su primer lauro científico al serle otorgado el premio de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales por su trabajo "Himenópteros de España, familia *Ichneumonidae*".

En 1918 se creó el "Laboratorio de la Fauna Forestal Española", con lo que cristalizaron los desvelos del ilustre Ingeniero de Montes D. Manuel Aulló Costilla, el cual, a partir de 1913 y a través de la "Comisión" del mismo nombre, venía trabajando sobre la materia. En correspondencia científica entomológica desde hacía cinco años con D. Angel Riesgo Ordóñez, le llamó en seguida a su lado, haciéndole su principal colaborador: el Sr. Riesgo, Ayudante de Montes, ahora decano de los naturalistas españoles y acreditado arqueólogo, ha trabajado intensamente a lo largo de su dilatada vida en pro de la entomología forestal. Meses después, Ceballos, que estaba en expectación de destino, se incorporó al laboratorio de la "Fauna", y al organizarse el "Servicio de Estudio y Extinción de Plagas Forestales" por Real Orden de 17 de enero de 1921, se integraron también en él sus compañeros D. Alfonso Osorio-Rebellón Domínguez, D. Germán Marina Muñoz y D. Bautista Díaz Rodríguez, todos ellos como Ayudantes Técnicos del Servicio. Al comprobarse que para el buen funcionamiento del Centro recién creado, y cara a orientar sus estudios y trabajos hacia el intercambio científico internacional, era indispensable la colaboración de buenos entomólogos sistemáticos, el Real Decreto de 10 de noviembre de 1922 estableció la necesaria cooperación del Museo Nacional de Ciencias Naturales, donde los había, con el Servicio, por lo que pasaron a trabajar también en éste los distinguidos especialistas D. Ricardo García Mercet, D. Manuel Martínez de la Escalera y D. Cándido Bolívar Piéltain. Por desgracia, pronto surgieron diferencias entre el Sr. Aulló y algunas de las personas citadas, con lo que la colaboración quedó en parte interrumpida, y ello fue una sensible circunstancia para el progreso español en el campo de la entomología forestal. En el Laboratorio de Puerta de Hierro escribió Ceballos su trabajo: "Parásitos de la *Zygaena occitanica* Vill., *Listrognathus hispanicus* Szepl." (8), único que publicó en la *Revista de Fitopatología.* El excelente Insectario que poseyó el "Servicio de Estudio y Extinción de Plagas Forestales", primero que hubo en España, se construyó en terrenos del Real Monte de El Pardo, cedidos por el gran monarca que fue D. Alfonso XIII, a quien informó el conde de Gamazo

de los importantes problemas para la economía patria en su faceta de biología aplicada que allí iban a dilucidarse.

En 1925, Ceballos obtuvo su primer empleo de plantilla en el Cuerpo de Ingenieros de Montes, con destino en los servicios del Catastro Forestal de la provincia de Cádiz, donde permaneció hasta 1934. A los pocos meses de residir en la "tacita de plata" y tras un corto noviazgo, casó allí con D.ª Remigia Sáenz de Cenzano y Ponce de León, asimismo de aristocrática familia, entroncada en Sepúlveda, a quien había conocido y pretendido en Madrid, pero que en aquella época residía accidentalmente en Cádiz, en casa de su hermano D. Ricardo, también Ingeniero de Montes. Del matrimonio nacieron cinco hijos: Luis, Guiomar, Ricardo, Gonzalo y Teresa: el primero distinguido oficial submarinista del Cuerpo General de la Armada, por quien siento extraordinaria simpatía; Guiomar, doctor en Ciencias Exactas; Ricardo y Teresa, médicos, y Gonzalo, de la Facultad de Económicas; todos ellos dotados de singulares prendas intelectuales, por lo que es sensible que ninguno haya heredado la vocación entomológica de su padre, que transmitió en cambio al sobrino D. Pedro Ceballos Jiménez, Ingeniero de Montes y excelente himenopterólogo.

Los nueve años de estancia en Cádiz fueron para Ceballos de los más felices de su vida, y alguna vez me habló de ellos con alegría y nostalgia. De entonces databa su amistad con el Ingeniero de Minas André Seyrig, de Mulhouse, también acreditado himenopterólogo, y cuyo bárbaro asesinato en el Congo tanto afectó a Ceballos. Desde Cádiz se mantuvo siempre en contacto con la Sección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, en cuyas publicaciones y el *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural* sacó a luz en este período ocho trabajos tan importantes como la "Revisión de los *Gelis* del Museo de Madrid" (13) y "La subfamilia *Criptinae* (tribu *Criptini)*" (19), segunda parte de sus estudios sobre "Icneumónidos de España". De dicha época es también su aportación a la "Zoología" de la "Historia Natural de Gallach", donde trató los neurópteros, tricópteros, himenópteros, tisanópteros, hemípteros, anopluros, dípteros y afanípteros (16).

En 1934 fue nombrado, en virtud de oposición, Profesor de Zoología y Entomología de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, de Madrid. Por aquellos días le conocí, pues asistí a algunos de los ejercicios para proveer su Cátedra, que se celebraron en el que hoy es Salón de Actos del Instituto Español de Entomología.

Sin embargo, nuestra amistad no se estrechó hasta el estallido de la guerra civil; entonces convivimos bastante, pues trabajábamos en mesas contiguas del antiguo laboratorio de Invertebrados del Museo, ahora sala de Exposición del Instituto, pieza más a cubierto del peligro de balas y obuses, y cuando consiguió en 1936 que su señora e hijos pasaran mediante la Cruz Roja a zona nacional, por lo que se encontraba más aislado, acudía a la casa de mis padres, intensificándose por consiguiente mucho nuestro trato.

Hacia 1937, Ceballos tuvo que seguir a la Escuela de Montes cuando fue trasladada a Valencia, y más tarde residió en Burjasot con otros refugiados en casa de unos amigos, conocidos vendedores de imágenes religiosas. Allí, con mucho tiempo libre, dio rienda suelta a su pasión por el dibujo, creando una hermosa colección de láminas trazadas a pluma estilográfica y sobre los más diversos motivos. En los últimos meses antes de la liberación fue detenido y encarcelado en Valencia y estuvo a punto de ser fusilado. Después de la guerra me regaló de aquella serie de obras artísticas la de mi preferencia, que reproducía una romántica salita del piso donde vivía, la cual tengo en gran estima, y que luego más de una vez quiso recuperar, ofreciéndome a cambio otras creaciones de su mano.

Al terminar la guerra civil, Ceballos se retiró con los suyos a la antigua casa que poseían en Sepúlveda, mientras yo reanudé los trabajos en el laboratorio, y cuando se planteó quién había de encargarse de la jefatura de la Sección de Entomología del Museo, siendo yo ya Secretario General de la Real Sociedad Española de Historia Natural, no dudé en sugerir el nombre de mi biografiado como persona más idónea para levantar aquel Departamento que estaba en cuadro por la huida a Méjico de numerosos especialistas del mismo, o que fueron inhabilitados aquí; sólo quedamos él y yo, incorporándose más tarde a la Sección D. Manuel Martínez de la Escalera, D. Manuel Pujol, D. César Marín Casanovas, y con carácter esporádico, D. José M.ª Dusmet, que únicamente acudía al laboratorio de himenópteros a temporadas, ocupado el resto de su tiempo en la restauración de sus propiedades, ya que siempre trabajó en Entomología con carácter honorario. Como preparadores de la Sección en la plantilla del Museo estaban D. José Abajo Trujillo, en el laboratorio de ortópteros; D.ª Mercedes Bohigas Gavilanes, en el de lepidópteros; D. Eduardo Zarco Segalerva, en cuanto a los coleópteros, y de auxi-

liar artístico D. Serapio Martínez González, Licenciado en Ciencias Naturales.

La puesta en marcha de la Sección de Entomología del Museo se realizó rápidamente tras asumir Ceballos la jefatura de la misma, pues había bastantes personas, aunque dispersas, para trabajar en aquélla, y con el nombramiento de D. Pedro de Novo y Fernández Chicarro como Director del Museo, yo pude organizar, mediante el apoyo de Ceballos, un laboratorio de Lepidopterología francamente bueno.

Ya durante la República fue objeto de meditada consideración, inspirándose en la trayectoria de otros países más adelantados, la creación de un Instituto de Entomología, dado que los estudios artropodológicos habían alcanzado en España un nivel muy elevado, de claro rango internacional, y tenían entre nosotros eximios cultivadores en mucha mayor proporción que las demás ramas zoológicas. Con tales antecedentes, el año 1940, y a consecuencia de ciertas dificultades y rozamientos surgidos con la Dirección del Museo Nacional de Ciencias Naturales y sobre todo por el deseo de intervenir ésta, sin la debida preparación para ello, en la orientación de la revista *Eos,* de enorme prestigio en el extranjero, y a través de personas que nada entendían de la especialidad, decidimos gestionar la fundación del Instituto Español de Entomología, idea que fue muy bien acogida por los Excelentísimos Sres. D. José Ibáñez Martín y D. José M.ª Albareda, a la sazón Presidente y Secretario General, respectivamente, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El proyecto fue tramitado con gran interés y, por ello muy de prisa, la Sección de Entomología del Museo se convirtió en el Instituto Español de Entomología, creado por Decreto aprobado en Consejo de Ministros del 10 de marzo de 1941 *(B. O.* de 22 de marzo). Ceballos fue designado Director del Centro por Orden ministerial de 22 de marzo de 1941 *(B. O.* de 29 de marzo). El nuevo Instituto, uno de los primeros fundados por el Consejo, aunque heredero de la vieja Sección de Entomología del Museo, tenía, sin embargo, función mucho más amplia, ya que si bien en el artículo 3.º del Decreto fundacional se establecía que además de su labor específica cumpliría la misión que tenía señalada aquélla en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, del cual se segregaba, en el 2.º establecía textualmente: "Serán funciones del Instituto la recolección, conservación y determinación de la fauna entomológica, especialmente la de España, así como toda clase de investigaciones que relacionadas con dicha fauna redunden en beneficio de la economía e in-

terés nacionales", y en párrafo aparte precisaba que "la labor del Instituto se mantendrá dentro de los límites de la investigación pura, y aportará a los Centros de Aplicación los datos resultantes de los trabajos que en él se efectúen con los insectos de interés económico y sanitario".

Volviendo a la figura de Ceballos hay que resaltar tenía amor extraordinario por su carrera, a la que también pertenecieron su padre, hermano y cuñado, los dos primeros asimismo profesores de la Escuela: el padre, D. Luis Ceballos Medrano, de la antigua del Escorial, donde hizo y publicó en 1905 el trazado de la línea meridiana, y el hermano —de igual nombre que su progenitor— también profesor de la de Madrid y además botánico destacadísimo, miembro de las Reales Academias de la Lengua, y Exactas, Físicas y Naturales, así como del Instituto de España. D. Gonzalo solía decir que antes que nada y por encima de todo era Ingeniero de Montes. Esta determinante le llevó sin duda a declinar el ser nombrado catedrático de Entomología de la Universidad Central por libre designación ministerial, tras estar encargado de la Cátedra durante los cursos 1939 y 1940, en unos momentos en que ni aun en la oposición libre hubiera tenido contrincantes, pues nadie podía inquietarle al respecto, dada su historia profesional y muy sólida preparación científica. Ello tuvo para el Instituto Español de Entomología la desfavorable contingencia de verse privado de jóvenes alumnos que como becarios y más tarde Ayudantes y Colaboradores, bajo la égida de su profesor hubieran podido inyectar sangre nueva en una disciplina que aunque contando entonces —salvo en mi persona— con eminentes especialistas, no eran ya demasiado jóvenes y resultaban más bien escasos en número para un ámbito amplísimo de investigaciones que necesita nutridos grupos de cultivadores si se quiere conseguir el cabal conocimiento de nuestra riquísima fauna artropodológica. Al preferir Ceballos continuar en su Cátedra de la Escuela de Montes, desdeñando la de la Universidad Central, era lógico que la casi totalidad de sus alumnos en los que podía despertar afición a la entomología la sintiesen sólo en lo que se refiere a su gama forestal, y necesitamos con urgencia muchos y buenos especialistas de Sistemática, ¡la gran calumniada!, pues sin basarse en ella es casi imposible, o por lo menos muy difícil, trabajar en las otras ramas entomológicas. Así lo ha entendido la *Commission Internationale de Lutte Biologique contre les ennemis des cultures* (C. I. L. B.), que en las conclusiones de su reunión celebrada en Pa-

rís el pasado 23 de marzo subrayó la cada vez más acuciante necesidad de formar taxónomos, lo que se agudiza aún por lo que respecta a Hispanoamérica. Tan importante tarea podría emprenderla el Instituto Español de Entomología si se le dieran los medios necesarios para tan fecundo empeño, bien en consonancia con su tradición, fondos bibliográficos y ricas colecciones, con cerca de dos millones de ejemplares, que son las mejores del mundo por lo que respecta al área mediterráneo-occidental. También sería necesaria una mayor libertad para seleccionar sus futuros especialistas, como sucedía con anterioridad, pues con frecuencia personas muy bien dotadas para la investigación —al menos en entomología— carecen de los grados universitarios que ahora se exigen para ingresar en las escalas del Consejo. Excepciones justificadas debieran ser consentidas, como ocurría hasta hace poco.

Entre los Ingenieros de Montes preparados por Ceballos destacan de manera notable los que trabajan en el "Servicio de Plagas Forestales", que han llevado a cabo estudios interesantísimos como Torrent, Dafauce, Romanyk, Astiaso, Cadahía, Robredo, Cuevas, Montoya y de Mateo.

Ceballos fue un hombre de talento e ideas claras que exponía con método y perspicuidad. Nos da ejemplo de ello su precioso artículo "El misterio del C^{14}" (77), pues leyéndolo, el más lerdo comprende perfectamente la cuestión. Era un excelente didáctico, cuyas cualidades se decantaron día a día durante los treinta años que desempeñó la Cátedra de Zoología General y Entomología Forestal de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Sus alumnos dicen de él que tenía la singular habilidad de hacer amena una materia como la Entomología, cuyos fundamentos son áridos y difíciles. Yo puedo dar testimonio de su innata predisposición para la enseñanza, ya que en cierto modo fui discípulo suyo. Procedente de la Facultad de Derecho, aunque dedicado desde mi licenciatura —y aun antes— al estudio de los lepidópteros, me faltaba una base general artropodológica que Ceballos quiso proporcionarme en un cursillo general e intensivo a lo largo de 1944, y que indudablemente, por las condiciones docentes del Profesor, me dio un conocimiento general más profundo de la ciencia, en una de cuyas ramas llevaba trabajando largos años; venero de enseñanzas, con caudal mucho más fecundo que el que hubiera podido conseguir yo con el estudio de las obras ordinarias de Entomología, puesto que se basaba en una síntesis de todas ellas condensadas de

manera insuperable y aclarada con excelentísimos esquicios que salían de la pluma del maestro con impar facilidad, en los que se unía la sabiduría y el arte; la primera, fruto del estudio y del talento, y la segunda, originada por la feliz coincidencia de su predisposición congénita para el dibujo y la difícil experiencia adquirida a través de sus años mozos diseñando piezas anatómicas disecadas con singular pericia. Algunas de sus extraordinarias figuras ilustran obras extranjeras que se honraron reproduciéndolas, como sucede con la *Entomología* de Grandi y la *Fauna Rummana* de la Academia de Ciencias de Bucarest. Lástima grande que Ceballos, formado en una época durante la cual se atendía únicamente en taxonomía a la morfología externa en su sentido estricto, no evolucionase más adelante hacia la investigación de la genitalia, que tantos magníficos descubrimientos le hubiera proporcionado. Con todo, su labor fue extraordinaria y meritísima.

En cierto modo yo fui más afortunado que el ilustre académico y competente himenopterólogo D. José M.ª Dusmet, que alumno del sabio Bolívar, confesó nunca recibió lecciones de Entomología, pues durante su curso, D. Ignacio no explicó más que los crustáceos.

Ceballos tenía excelentes condiciones para dirigir tareas investigadoras, ya que a su certero juicio y experiencia unía una sólida preparación científica y carácter algo reservado y distante que le permitía mantener su autoridad sin demasiadas tensiones. Nunca se aprovechó del esfuerzo de sus colaboradores agregando su nombre a los trabajos de éstos, ni siquiera trató de imponerles temas concretos. Cuando quiso se investigase sobre cualquier cuestión que juzgaba interesante, bien por la importancia que implicaba, ya a causa del prestigio que podía deparar al Instituto, lo consiguió mediante la persuasión y estimulando de algún modo a quien había de desarrollarla. Así, mi "Ensayo sobre la *Graellsia isabelae*" y mis monografías acerca las procesionarias, los limántridos y las catocalas que han quedado como clásicas, son un claro ejemplo de aquello. Sin embargo, quizá sólo en su última época concibió la profesión de investigador, o esta tarea, mirada como cosa exclusiva, y por consiguiente que se pudiese vivir de ella, y así bastantes personas que habrían dedicado su vida a las actividades entomológicas pero que carecían de espíritu de sacrificio, por lo que entendían —a mi modo de ver con razón y evidente sentido de la realidad— que todo esfuerzo debe ser remunerado de manera adecuada, se fueron apartando del Instituto o no llegaron a integrarse en él, al conocer el escaso porvenir económico que podría depararles

su vocación por esta rama de la investigación científica. De otro viso, las disposiciones de los últimos años sobre incompatibilidad de cargos, hicieron que profesores, ingenieros y universitarios de otros campos que cultivan la Entomología con carácter complementario, fueran abandonando el Instituto al no encontrarse modo de compensarles por los sueldos que dejaban de percibir en virtud de la incapacidad legal de dichas inhabilidades.

Bajo la guía de Ceballos, algunos miembros de nuestro Instituto, junto con otros del *Pasteur,* constituyeron la redacción de la revista *Entomophaga* que durante algún año se ha editado en Madrid, orientada hacia el estudio de los difíciles problemas que plantea la lucha biológica en el área mediterránea.

Ceballos asistió, como delegado oficial de España, a los Congresos Internacionales de Entomología en Ithaca, 1928; París, 1932; Madrid, 1935; Estocolmo, 1948, y Amsterdan, 1951. En el último de ellos presentó una interesante Memoria redactada en colaboración con E. Zarco (que tanto le ayudó) titulada: "Sobre el desarrollo y combate en España de la *Liparis monacha* en masas de *Pinus silvestris* de las cordilleras de la meseta central" (52). Para los demás Congresos, salvo el de Madrid (23), no hizo comunicaciones, pero durante su viaje por los Estados Unidos con motivo del de Ithaca escribió un amenísimo ensayo aún inédito, ilustrado con intencionados dibujos, en los que reflejó sus impresiones sobre la Unión Americana y expresó ciertas opiniones que han resultado proféticas. Buena parte de los entomólogos europeos que acudieron a Ithaca viajaron en el transatlántico "Tuscania" y allí conoció Ceballos a especialistas tan importantes como Bouvier, Collins, Imms, Jordan, Riley, Talbot, Tams, Tylliard y Vayssière, algunos de los cuales vinieron más tarde a Madrid con motivo del VI Congreso Internacional de Entomología celebrado el año 1935, y entre ellos Jordan, Riley, Tams y Vayssière han estado después muy relacionados con nosotros.

El ilustre extinto fue, pasada la coyuntura de Aulló, promotor del actual "Servicio Especial de Plagas Forestales", a cuya fundación tanto contribuyó con sus experiencias, estudios y trabajos preliminares, culminados en la demostración efectuada el 25 de mayo de 1953 ante Su Excelencia el Jefe del Estado —que la presenció desde nuestra Estación alpina de El Ventorrillo, en Cercedilla, de espolvoreo aéreo contra orugas de "la monja" *Lymantria monacha* (L.), falena que llegó a dañar 60.000 hectáreas de montes ibéricos. Ceballos declinó la

dirección del nuevo Centro que hubiera restado mucho tiempo a sus otras actividades, limitándose a asumir la jefatura de su Sección de Estudios y con orientar el *Boletín* de dicho organismo, que en los úl-

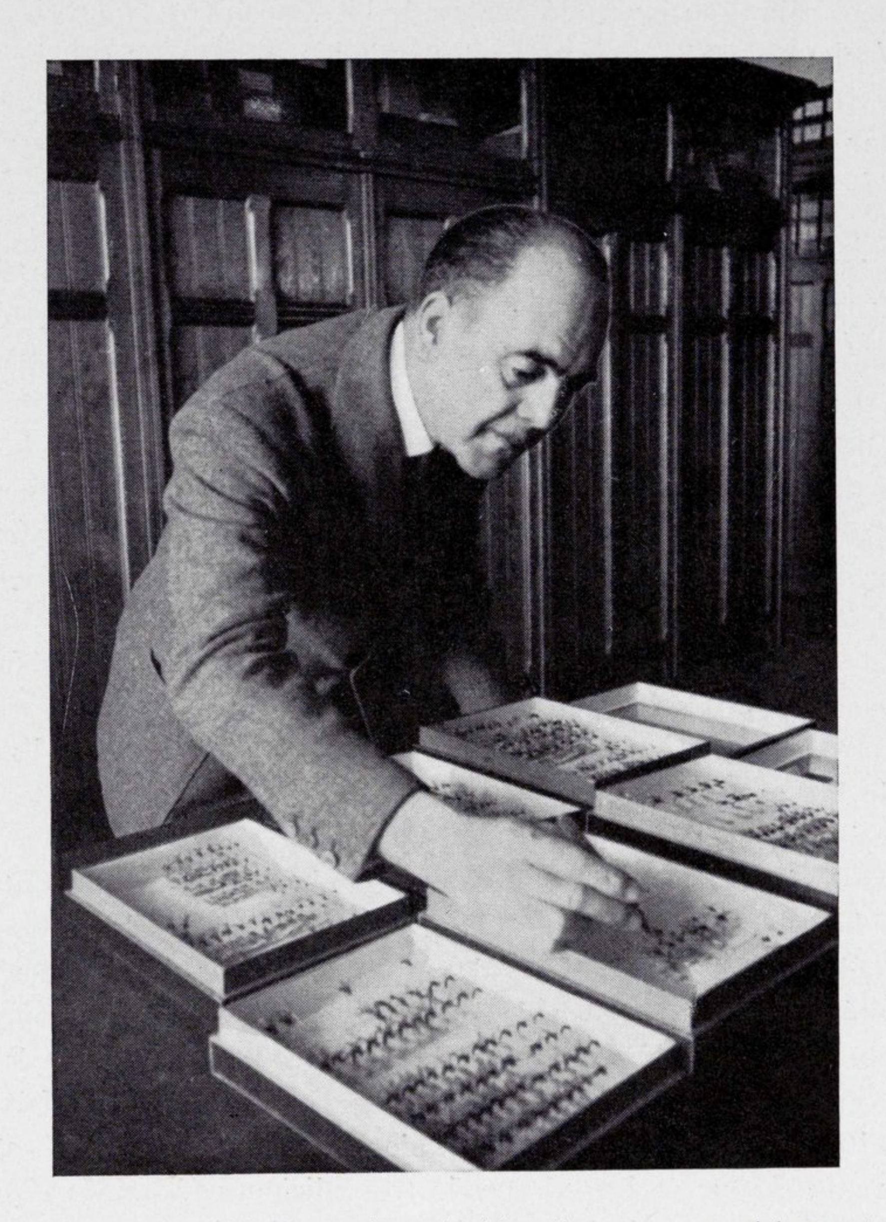


Fig. 2.—D. Gonzalo Ceballos ordenando himenópteros en su laboratorio, para iniciar un trabajo de investigación.

timos años, dirigido por Torrent y sus colaboradores, ha llegado a ser la más bella publicación entomológica hispánica, parangonable en contenido, así como por su lujosa presentación, con las mejores del mundo en su especialidad.

El sabio entomólogo de quien me ocupo no sólo estudió la fauna

española, sino que asimismo publicó sobre la mogrebí, la malgache y del Africa ecuatorial. Su verdadera especialidad fueron los icneumónidos, a los que consagró más de sesenta trabajos entre Memorias y notas, pero asimismo investigó acerca de los anteoninos [*Vespoidea Bethylidae*] (17) y (24) e hizo sendos trabajos en relación con los *Leucospis* [*Chalcidoidea*] (79) y *Helorus* [*Proctotrupoidea*] (107), aparte de citar muchos himenópteros nuevos para la fauna ibérica en el *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural,* y en *Eos* y *Graellsia,* especialmente luego de la aparición de su "Catálogo de los himenópteros de España" en 1956, y después de esta fecha en el *Boletín de Plagas Forestales.*

Publicó siete libros, que así se entiende cuando la obra excede de las 100 páginas; dos de ellos de investigación, a saber: "Himenópteros de España", familia *Ichneumonidae* (12), premiado por la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1921, como ya he dicho antes, cuando el autor sólo contaba veintiséis años. De aún mayor profundidad científica son los aparecidos en la *Serie Zoológica* de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales* bajo la rúbrica "Estudios sobre Icneumónidos de España": I. Subfamilia *Joppinae,* 1924 (11) y II. Subfamilia *Cryptinae* (Tribu *Cryptini,* 1931 (19), respectivamente. Quizá es mayor la difusión de "Las tribus de los himenópteros de España" (28), donde se da, junto a las diagnosis de las mismas, un excelente dibujo representando a cualquier especie característica de cada una de aquéllas. Su "Catálogo de los himenópteros de España" (66), aunque muy útil como orientador, adolece del grave defecto de no ser crítico, es decir, que resulta un centón de datos sacados de la literatura o de las colecciones del Instituto Español de Entomología, pero sin control severo de las especies, por lo que algunas de las citadas no son, o pueden faltar en realidad de España. Sus "Elementos de Entomología General", aparecidos en 1945, que ya han alcanzado tres ediciones (37) (55) (93), resultan excelentes para la introducción a esta Ciencia, y lo mismo cabe decir de su "Zoología", impresa en 1959-1960 (81); ambas sirven de texto en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid y la primera también en diversos Centros docentes de Hispanoamérica. Intervino en la redacción de otra obra muy interesante, titulada: "Elementos de Historia Natural", editada en 1955 (65) en colaboración con su hermano D. Luis y los señores Isasa y Gallego, también profesores de la Escuela de Montes. Junto con Eduardo Zarco

publicó los "Insectos perjudiciales al chopo en España" (67), que vio la luz en 1956.

Aunque en la lista bibliográfica con que finaliza esta Memoria reseño cuidadosamente todos los trabajos y artículos debidos a Ceballos, se pueden clasificar sus publicaciones de la manera siguiente: siete libros; cuatro discursos; una Memoria en la Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; dos comunicaciones a los Congresos Internacionales de Madrid y Estocolmo, respectivamente; veinticuatro trabajos o notas en *Eos;* veinte en *Graellsia;* once en el *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural;* nueve en el *Boletín del Servicio de Plagas Forestales;* veintitrés en *Montes;* dos en la *Revista de Ciencia Aplicada;* uno en la del Patronato "Juan de la Cierva", y otro en el *Bollettino della Società Italiana di Entomologia,* de Génova.

Pero no acaban con la Zoología los saberes de Ceballos; su caso difiere del tan común en los investigadores, que sólo conocen lo que se relaciona con su especialidad y son ignaros en lo demás. El sabio maestro era un experto y gran aficionado a la pintura, que realizó excelentes acuarelas, entre las que destaca una espléndida panorámica de Sepúlveda.

Ceballos sobresalía también por ser un magnífico lector, habilidad que cada vez se pierde más entre los españoles, quizá debido a la falta de oportunidad para ejercitarla, pero que él poseía en grado sumo, como puso de manifiesto en su discurso sobre "La investigación en la Entomología Aplicada" con ocasión de la solemne sesión de clausura del XIII Pleno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas correspondiente al año 1955 (62). Cuando Ceballos estaba todavía bien de salud, resultaba agradabilísimo oírle leer en un ambiente familiar, y durante algunos años se complació en acudir a mi casa la tarde de Nochebuena para deleitarnos a un grupo de amigos y familiares, mediante su bien modulada voz, con el "Cuento de Navidad" de Carlos Dickens, dejándonos a todos embelesados.

Otra faceta de Ceballos era su interés por los problemas geográficos y le gustaba mucho hablar de las incidencias acaecidas en las grandes expediciones modernas para llenar los espacios blancos de los mapas, sobre las que tenía abundante bibliografía. De la afición de Ceballos por conocer las peripecias en las contemporáneas conquistas de las más altas cumbres, da buena idea la serie de doce amenos artículos sobre la materia, publicados en la revista *Montes* entre

los años 1948 y 1961 (45), (47), (50), (51), (53), (56), (57), (64), (76), (80), (84) y (92). Cuando joven debió ser buen andarín, pues me dio a leer, hace ya muchos años, un interesantísimo trabajo inédito, escrito con su clara caligrafía española, que ilustraban excelentes dibujos, titulado: "El León por Abantos", en el que describía a su aire de sagaz naturalista, esta fuerte excursión, que sin duda realizó más de una vez. Hacia 1919 hizo una exploración zoológica con D. Cándido Bolívar y los preparadores del Museo D. José Luis Bernaldo de Quirós, don José Abajo Trujillo —fallecido el año pasado— y D. Manuel García Lloréns —desde hace algún tiempo Jefe de la Sección de Taxidermia del Museo—, al Valle de Iruelas, término del Barraco, en la provincia de Avila, ahora sumergido en el pantano de San Juan, de la cual se conservan fotografías, aunque poco detalladas. En 1926, don Cándido Bolívar y D. Fernando Martínez de la Escalera repitieron la excursión, recolectando también excelente material entomológico.

Ceballos desempeñó en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas cargos muy elevados. El 3 de febrero de 1941, o sea algunas semanas antes de su designación como Director del Instituto Español de Entomología, fue nombrado Vocal de los Patronatos "Alonso de Herrera" y "Santiago Ramón y Cajal"; en este último ejerció más tarde la Vicepresidencia. Se le eligió para el Ejecutivo el 14 de diciembre de 1942 e Interventor del mismo el 31 de enero de 1955. Por Decreto de 4 junio de 1959 fue nombrado Vicepresidente del Consejo, cargo que conservó hasta su muerte. Desde 1935, cuando residía en Cádiz, era miembro correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y tras la muerte de Dusmet le escogieron para sucederle en tan docta corporación el 5 de abril de 1951, continuándose así la larga tradición de entomólogos académicos que iniciada con Graells al fundarse aquélla, persistió a través de Pérez Arcas, Bolívar, García Mercet —que recibió la medalla del primero— y Dusmet. Tomó posesión de su plaza de número, el 9 de mayo de 1962, con un discurso titulado: "Consideraciones sobre el Orden *Hymenoptera* y su conocimiento en España" (96), correspondiéndole la medalla número 23. Elevado a la Presidencia de la *Commission Internationale de Lutte Biologique* (C. I. L. B.) en julio de 1951, ostentaba en ella la representación del Ministerio de Agricultura. También fue Vocal de la Junta Calificadora para la concesión de los títulos de Doctor Arquitecto y Doctor Ingeniero, y en 1963 se le distinguió con la Subdirección de la Escuela Técnica Superior de Ingenie-

ros de Montes, cargo que desempeñó hasta su jubilación. Ejerció la Presidencia de la Real Sociedad Española de Historia Natural durante el año 1966. Dirigía las revistas *Eos, Graellsia* y *Montes.*



Fig. 3.—D. Gonzalo Ceballos rodeado de sus colaboradores en la comida homenaje celebrada en Lhardy, con motivo de su designación para Director del Instituto Español de Entomología en 1942. De izquierda a derecha: sentados D. José M.ª Dusmet, D. Gonzalo Ceballos y D. Miguel Benlloch; de pie, D. J. J. del Junco y Reyes, D. Eduardo Zarco, D. Aurelio Ruiz Castro, D. Antonio Benítez Morera, D. Ramón Agenjo, D. Luis Nájera Angulo y D. José del Cañizo.

Era Doctor honoris causa de la Universidad de Breslau desde 1943, y poseía la gran Cruz de la Orden de Alfonso X El Sabio y la Encomienda con Placa de la del Mérito Agrícola.

He aquí la lista de sus publicaciones:

1920.

(1) "Notas sobre Icneumónidos". I. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XX, págs. 182-184.

(2) "Notas sobre Icneumónidos. Género *Ribasia* nov.". II. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XX, págs. 249-252.

1921.

(3) "Notas sobre Icneumónidos. III. Gén. *Cylindrocryptus* nov.", *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXI, págs. 50-54.

(4) "Notas sobre Icneumónidos. IV. Observaciones sobre los Nototraquinos". *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXI, páginas 191-194.

1923.

(5) "Notas sobre Icneumónidos exóticos. I. Consideraciones sobre la nueva familia *Labenidae* de Viereck". *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXIII, págs. 45-49.

(6) "Notas sobre Icneumónidos exóticos. II. Un *Acoenitino,* nuevo de Camarones". *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXIII, págs. 92-94.

(7) "Notas sobre Icneumónidos exóticos. III. Una interesante especie de *Joppinae* de Samar". *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXIII, págs. 283-286.

(8) "Parásitos de *Zygaena occitanica* Vill., *Listrognathus hispanicus* Szepl.". *Rev. de Fitopatología,* vol. I, págs. 83-90.

(9) "Notas sobre Icneumónidos exóticos. IV. Una *Mansa* nueva de Camarones. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXIV, págs. 14-16.

(10) "Notas sobre Icneumónidos exóticos. V. Un *Mesostenino* nuevo de Camarones". *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXIV, págs. 62-64.

1924.

(11) "Estudio sobre Icneumónidos de España: I. Subfamilia *Joppinae* (Tribus *Joppini, Amblytelini, Listrodomini)". Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Zoológica* núm. 50, 335 págs. y 350 figuras.

1925.

(12) "Himenópteros de España. Fam. *Ichneumonidae",* Trabajo premiado por la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 292 págs. y 200 figuras.

(13) "Revisión de los *Gelis* del Museo de Madrid *(Hym. Ichn.),* procedentes de la Península Ibérica, Canarias y Marruecos". *Eos,* vol. I, págs. 133-198.

(14) Reseña bibliográfica: WARDLE (R. A.) y BUCKLE (Ph.): "The Principles of Insect Control" Manchester, 1923. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXV, págs. 111-112.

(15) "Estefánidos del Museo de Madrid *(Hym. Stephan.)". Eos,* vol. II, págs. 135-147.

(16) "Neurópteros, tricópteros, himenópteros, tisanópteros, hemípteros, anopluros, dípteros y afanípteros de la Historia Natural de Gallach", t. II, Zoología, págs. 233-317.

1927.

(17) "Anteoninos del Museo de Madrid *(Hym. Bethylidae)". Eos,* vol. III, págs. 97-109.

(18) "*Gelis* de la colección del Museo de Madrid". Notas sobre Icneumónidos. *Eos,* vol. III, págs. 269-278.

1931.

(19) "Estudios sobre Icneumónidos de España. II. Subfamilia *Cryptinae.* (Tribu *Cryptini)". Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Zoológica,* núm. 56, 206 págs., con 100 figuras.

1934.

(20) "Sobre una captura de Icneumónidos bajo cortezas de pino en la Sierra de Guadarrama". *Bol. Soc. esp. Hist. Nat.,* vol. XXXIV, págs. 445-448.

1935.

(21) "Notas sobre Icneumónidos de Marruecos. I. Subfams. *Joppinae* y *Cryptinae*". *Eos,* vol. X, págs. 161-170.

(22) "Un *Evaniinae* nuevo de Marruecos *(Hym. Evan.)". Eos,* vol. X, págs. 233-235.

(23) "Notas sobre *Metopius* de España *(Hym. Ichn.)". VI Congreso Internacional de Entomología. Madrid.* 6-12 septiembre 1935, págs. 215-225.

1936.

(24) "Estudios sobre *Anteoninae* de Madagascar *(Hym. Bethyl.)". Eos,* vol. XII, págs. 43-64.

1940.

(25) "Especies españolas del género *Ophion* F. *(Hym. Ichn.)". Eos,* vol. XIV, págs. 7-22.

1941.

(26) "Revisión de los *Phygadeuonini* de España *(Hym. Ichn.)", Eos,* vol. XVII, págs. 7-67.

1941-1942.

(27) "Idea general de la plaga producida por insectos". Discurso inaugural del curso 1941-42. *Publ. Escuela Especial de Ingenieros de Montes,* págs. 5-34.

1941-1943.

(28) "Las tribus de los himenópteros de España". *Publicación del Instituto Español de Entomología.* 422 páginas; 284 figuras.

1943.

(29) "*Pachylommatidae.* Familia de Himenópteros nueva para la fauna española". *Eos,* vol. XIX, págs. 63-67.

(30) "Las hormigas". *Graellsia,* vol. I, fasc. 5, págs. 3-8.

(31) "*Graellsia isabelae* (Graells) en Andalucía". Primera parte del "Ensayo sobre la *Graellsia isabelae* (Graells), el lepidóptero

más bello de Europa *(Lep. Syssph.)" Eos,* vol. XIX, páginas 303-310. (En colaboración con R. Agenjo.)

1944.

(32) "Las hormigas. II". *Graellsia,* vol. II, págs. 133-140.

1945.

(33) "Los *Banchini* de la colección del Instituto Español de Entomología. *(Hymenoptera. Ichn.)". Eos,* vol. XXI, páginas 73-82.

(34) "Gente conocida. I. Las pulgas". *Graellsia,* vol. III, páginas 41-48.

(35) "Gente conocida. II. Los piojos". *Graellsia,* vol. III, páginas 109-117.

(36) "Gente conocida. III. Las chinches". *Graellsia,* vol. III, páginas 175-183.

(37) "Elementos de Entomología General", 1.ª edición. *Edit. Escuela Especial de Ingenieros de Montes.* 251 págs., 76 figs.

(38) "Los grandes problemas de la entomología forestal norteamericana". *Montes,* año I, págs. 45-47 y 106-110.

(39) "Notas entomológicas". *Montes,* año I, págs. 374-376.

1946.

(40) "Gente conocida. IV. Las polillas". *Graellsia,* vol. IV, páginas 1-10.

1947.

(41) "Los insectos en la obra de Cervantes". *Graellsia,* vol. V, páginas 31-36.

(42) "Las sociedades de los insectos y las humanas". *Graellsia,* volumen V, págs. 63-68.

(43) "Los problemas de la entomología forestal". *Revista de Ciencia Aplicada,* año II, núm. 4, fasc. 3, págs. 196-199.

(44) "Las montañas célebres. I. El Everest". *Montes,* año III, págs. 18-30.

1948.

(45) "Las montañas célebres: El Kinchinjunga y el Nanga Parbat". *Montes,* año IV, págs. 5-20.

1949.

(46) "Citas nuevas de Himenópteros". *Graellsia,* vol. VII, páginas 99-103.

(47) "Las montañas célebres: Kamet, Nanda-Devi". *Montes,* año V, págs. 35-47.

(48) "Noticias y consideraciones sobre las plagas forestales". *Montes,* año V, págs. 373-378.

1950.

(49) "*Evania eos* n. sp.". *Eos,* tomo extraordinario, págs. 425-426.

(50) "Las montañas célebres: Nanda-Devi". *Montes,* año VI, páginas 17-30.

1951.

(51) "Las montañas célebres: Karakoram, el K^2". *Montes,* año VII, pág. 13-25.

1952.

(52) "Sobre el desarrollo y combate en España de la *Liparis monacha,* en masas de *Pinus silvestris* de las cordilleras de la meseta central". *Trans. Ninth Int. Congress of Entomology.* Amsterdam, págs. 705-707. (Trabajo en colaboración con E. Zarco.)

(53) "Las montañas célebres: Annapurna". *Montes,* año VIII, páginas 11-17.

(54) "Ensayo de lucha biológica contra una plaga de *Diprion pini* (L.) en masas de *Pinus silvestris* de la Sierra de Albarracín". *Trabajos del Patronato "Juan de la Cierva"*, 38 págs., 9 láms. y 1 gráfico. (Trabajo en colaboración con E. Zarco.)

1953.

(55) "Elementos de Entomología General, con especial referencia a los insectos de interés forestal". *Edit. Escuela Especial de*

Ingenieros de Montes. 2.ª edición, corregida y notablemente aumentada. 305 págs., 81 figs.

(56) "Las montañas célebres: Los Alpes". *Montes,* año IX, páginas 35-41.

(57) "Las montañas célebres: La conquista del Everest". *Montes.* año IX, págs. 305-313.

(58) "El empleo de la aviación en la lucha química contra las plagas forestales". *Revista de Ciencia Aplicada,* año VII, número 33, fasc. 4, págs. 332-336.

1954.

(59) "Descripción del macho del *Gelis niger* Brischke". *Bollettino della Società Italiana di Entomologia.* Genova, vol. LXXXIV, págs. 114-115.

(60) "La entomología de las plagas forestales". Conferencia publicada por la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, páginas 57-64.

(61) "Himenópteros notables de la fauna española". *Graellsia,* vol. X, págs. 29-39.

1955.

(62) "La investigación en la Entomología Aplicada". Discurso pronunciado en la Sesión de Clausura del XIII Pleno del C. S. I. C., 46 págs.

(63) "*Nemeritis robustus.* Una nueva especie española de *Campoplexini (Ichneum. Ophion.),* parásito de la *Dioryctria splendidella*". *Eos,* vol. XXXI, págs. 341-343.

(64) "Las montañas célebres: La conquista del Nanga Parbat". *Montes,* año XI, págs. 27-37.

(65) "Elementos de Historia Natural". *Edit. Escuela Especial de Ingenieros de Montes,* 425 págs. (Obra en colaboración con L. Ceballos, A. Nicolás Isasa y F. Gallego.)

1956.

(66) "Catalógo de los himenópteros de España". *Edit. Instituto Español de Entomología,* 554 págs., 1 mapa.

(67) "Insectos perjudiciales al chopo en España". *Edit. Servicio de Plagas Forestales. Madrid,* 125 págs., 65 figs. (Trabajo en colaboración con E. Zarco.)

(68) "Las montañas célebres. La conquista del K^2". *Montes,* año XII, págs. 17-23.

(69) "Prevenciones y medidas sanitarias en los viveros forestales; daños causados por insectos". *Montes,* año XII, págs. 59-61.

(70) "Himenópteros nuevos para la fauna española". *Eos,* volumen XXXIII, págs. 7-18.

(71) "Un centenario: (W. G. ROSENHAUER: "Die Thiere Andalusiens")." *Graellsia,* vol. XIV, págs. 51-54.

1957.

(72) "La caza mayor en los Estados Unidos". *Montes,* año XIII, págs. 3-6.

1958.

(73) "In memoriam: Eduardo Zarco Segalerva, 1908-1957." *Eos,* vol. XXXIV, págs. 7-8.

(74) "Nuevas citas de himenópteros de las colecciones del Servicio de Plagas Forestales". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año I, págs. 55-58.

(75) "Una nueva especie de *Ichneumonidae,* parásito de *Ocnerostoma priniariella*". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año I, págs. 13-16.

(76) "Las montañas célebres. La conquista del Kangchenjunga". *Montes,* año XIV, págs. 5-12.

(77) "El misterio del C^{14}". *Montes,* año XIV, págs. 473-478.

1959.

(78) "Primer Suplemento al Catálogo de los himenópteros de España". *Eos,* vol. XXXV, págs. 215-242.

(79) "Las especies españolas del género *Leucospis (Hym. Chalc.)*". *Graellsia,* vol. XVII, págs. 121-127.

(80) "Las montañas célebres (Cho-Oyu, Lhotsé y Makalú)". *Montes,* año XV, págs. 5-12.

1959-1960.

(81) "Zoología". *Edit. Escuela Especial de Ingenieros de Montes,* 555 págs., con 221 figs.

1960.

(82) "Análisis sucinto del Catálogo de himenópteros neárticos de H. K. Townes en lo que se refiere a la fam. *Ichneumonidae* y su sistema". *Eos,* vol. XXXVI, págs. 17-23.

(83) "In memoriam: Excmo. Sr. D. José María Dusmet y Alonso. 1869-1960". *Eos,* vol. XXXVI, págs. 387-388.

(84) "La conquista del Nun-Kun". *Montes,* año XVI, págs. 221-228.

(85) "Principales plagas de los chopos en España". *Montes,* año XVI, págs. 327-342 (Trabajo en colaboración con Carlos Dafauce Ruiz).

(86) "Cuatro Icneumónidos parásitos de insectos de interés forestal". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año III, págs. 15-16.

(87) "Himenópteros nuevos para la fauna española y citas de nuevas procedencias provinciales de especies". *Graellsia,* vol. XVIII, págs. 65-71.

(88) "Icneumónidos forestales, especialmente de la provincia de Teruel". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año III, págs. 115-120.

1961.

(89) "La abundancia de insectos". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año IV, págs. 5-19.

(90) "Especies de *Ichneumonidae* nuevas para la fauna española *(Hymenoptera)*". *Graellsia,* vol. XIX, págs. 11-18.

(91) "Una especie nueva de *Ichneumonidae,* parásito de *Ocnerostoma piniariella*". *Montes,* año XVII, págs. 9-10.

(92) "Montañas célebres: Dhaulagiri, 8.167 m.". *Montes,* año XVII, págs. 351-357.

1962.

(93) "Elementos de Entomología General" (3.ª edición). *Edit. Escuela Especial de Ingenieros de Montes,* 330 págs., con 86 figs.

(94) "Sobre algunas especies de la tribu *Ophionini (Hymenoptera)*". *Eos,* vol. XXXVIII, págs. 197-202.

(95) "Especies de Pimplinos de interés forestal". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año V, págs. 3-7.

(96) "Consideraciones sobre el Orden *Hymenoptera* y su conocimiento en España". Discurso leído en el acto de su recepción en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, págs. 11-53.

1963.

(97) "*Orthocentrinae* y *Metopiinae* de España *(Hym. Ichn.)*". *Eos,* vol. XXXIX, págs. 109-134.

(98) "Los anomalinos de España *(Hymenoptera)*". *Graellsia,* volumen XX, págs. 37-54.

(99) "Un libro peligroso ("Silent Spring"). *Graellsia,* vol. XX, páginas 131-140.

(100) "Elementos para la lucha biológica. Parasitismo de algunos Icneumónidos de la fauna española". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año VI, págs. 1-4.

(101) "Los parásitos de *Tortrix viridana* L.". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año VI, págs. 69-72.

(102) "La abundancia de insectos". *Montes,* año XIX, págs. 3-10.

1964.

(103) "Segundo Suplemento al Catálogo de los himenópteros de España". *Eos,* vol. XL, págs. 43-97.

(104) "Los Ingenieros de Montes y El Escorial". *Montes,* año XX, págs. 363-365.

1965.

(105) "Dos *Ophioninae* interesantes de la fauna española". *Eos,* vol. XLI, págs. 19-25.

(106) "Una *Parevania* de la región mediterránea *(Hym. Evan.)". Eos,* vol. XLI, págs. 199-204.

(107) "El género *Helorus* Latr. *(Hym. Proctot.)". Graellsia,* volumen XXI, págs. 11-16.

(108) "Novedades en himenópteros de España y comentarios sobre algunas especies". *Graellsia,* vol. XXI, págs. 17-23.

(109) "Unos comentarios al «Catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic *Ichneumonidae*» de Henry Townes, Setsuya Momoi y Marjorie Townes, Ann Arbor 1965 *(Hymenoptera)". Eos,* vol. XLI, págs. 529-536.

(110) "Una idea sobre los icneumónidos *Xoridini*". *Bol. Serv. Plagas Forestales,* año VIII, págs. 3-6.

1966.

(111) "Himenópteros nuevos para la fauna española y nuevas localidades de especies ya citadas". *Graellsia,* vol. XXII, páginas 157-165.

Morfología, distribución geográfica y bionomía en España de la «cuatro colas» *Charaxes jasius* (L., 1767)

(Lep. Nymphalidae)

POR

R. AGENJO.

El ninfálido *Charaxes jasius* (L., 1767) es el único representante en Europa de los *Charaxidi*. Esta tribu está caracterizada por la parcial persistencia de la DC_3 en las alas anteriores, debido a lo que la celdilla aparece cerrada en parte por un breve trazo que se destaca de la M_3; pero sobre todo la peculiariza una furca de gran longitud formada por las venas R_4 y R_5, las cuales se separan muy cerca de la extremidad distal de aquélla; además la R_4, a algo más de los 2/3 de su recorrido, en el que va *paralela* y muy próxima a la R_2, se flexiona hacia la *costa* y continúa luego divergente de ella hasta el *termen*, equidistante al borde interno. En las alas posteriores la celdilla aparece cerrada, al contrario que en *Apaturidi* y las otras tribus de la subfamilia, y la Precostal se separa siempre lejos y detrás del punto en que la SC parte de la Mediana anterior; apréciase además un llamativo alargamiento de M_3 y Cu_2 a consecuencia de la formación de las respectivas colas.

Las orugas presentan cuatro procesos cefálicos dirigidos hacia atrás, aunque excepcionalmente pueden ofrecer sólo dos, lo que ocurre siempre en los *Apaturidi*.

La especie fue descrita por Linneo, con ejemplares de Argel, como *Papilio jason*, en la página 749 de la edición XII del *Systema Naturae*, pero en la "Errata" de la plana final, no numerada, de dicha obra, el genial sueco cambió el nombre en *jasius*, sin duda porque *jason* era un homónimo primario contenido en la edición de 1864.

Los franceses la distinguen con el nombre trivial de "pachá a deux queues", tal vez por el sitio de donde se dió a conocer y a causa de los dos llamativos apéndices que posee en cada una de sus alas posteriores. Yo he preferido para su denominación castellana el más

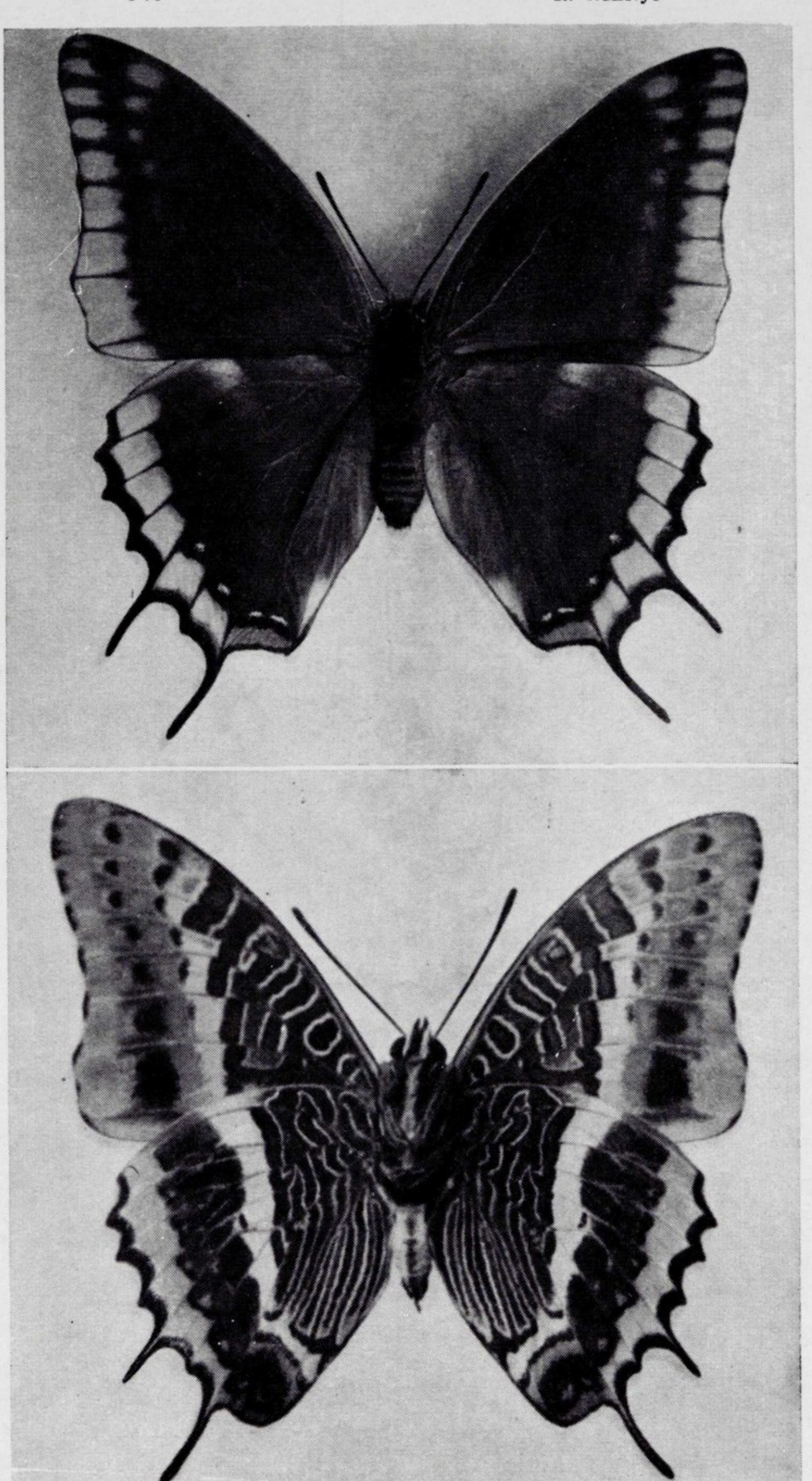
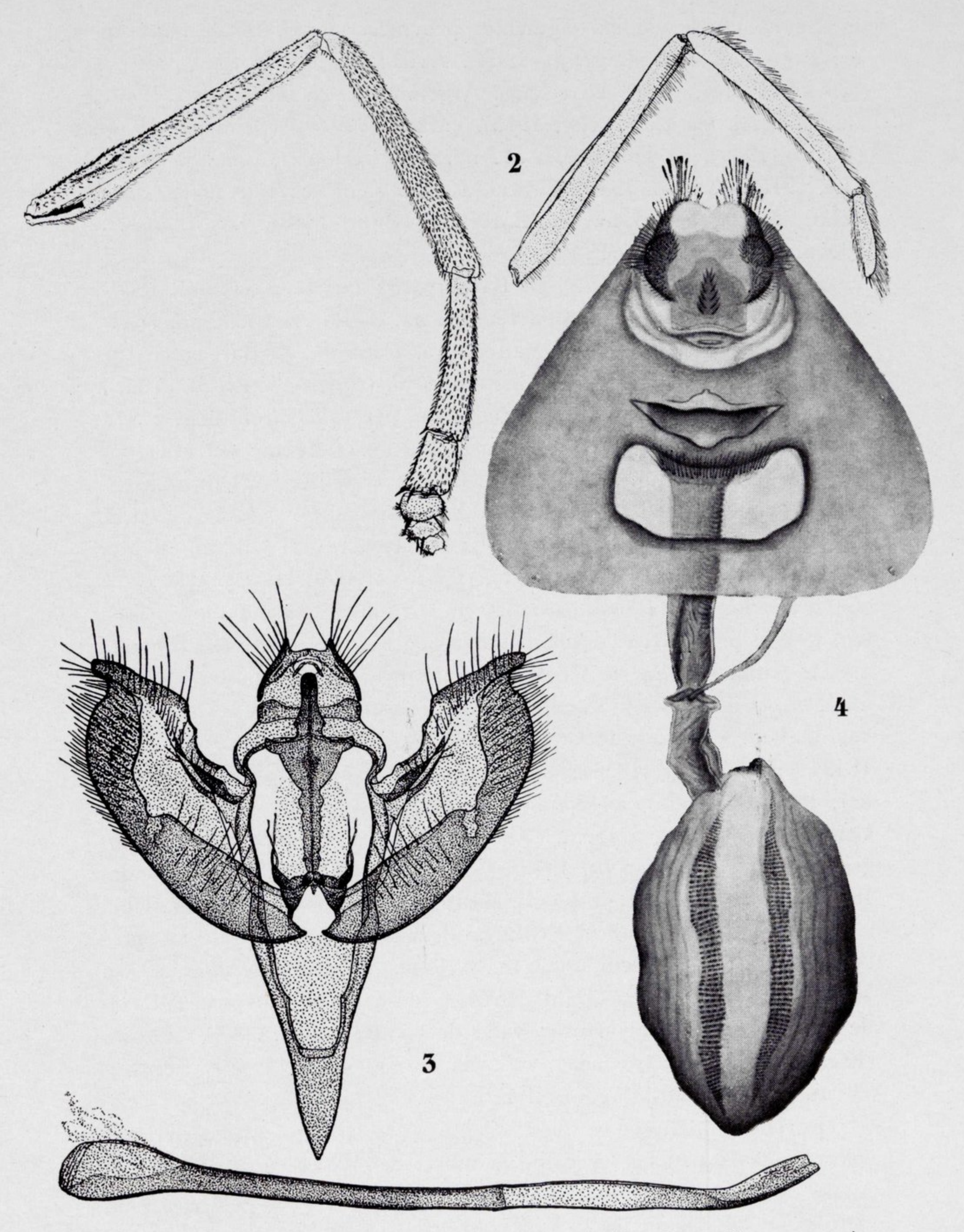


Fig. 1.—Anverso y reverso del *Charaxes jasius septentrionalis* Vty., ♀, de Barcelona (tamaño natural) [F. Fernández Rubio fot.]

corto de "cuatro colas", ya que en realidad son cuatro las que la adornan en total.

Las ♀♀ (fig. 1) se diferencian de los ♂♂ por su mayor tamaño, que varía en las primeras entre 45 y 50 milímetros, mientras en los segundos oscila entre los 35 y los 40; su *termen* es menos cóncavo, y ofrecen el abdomen más largo y grueso. En el sexo femenino las patas anteriores (fig. 2 izquierda) que, como en el masculino, carecen de uñas, presentan los tarsos divididos en cinco artejos, de los que el 1.° es más largo que la mitad de la tibia; el 2.° como 1/3 del anterior, y los tres últimos subesféricos y más pequeños, cuanto más alejados del 1.° El tarso de dicha pata en el ♂ (fig. 2, derecha) no está dividido en artejos.

Las figuras 3 y 4 dan buena idea del andropigio y ginopigio de esta especie, los cuales no pueden confundirse con los de ninguna otra europea.



Figs. 2-4.—*Charaxes jasius septentrionalis* Vty., de Barcelona: 2) pata anterior izquierda de la ♀; idem del ♂ (× 15); 3) andropigio con el *aedeagus* separado (× 12,5); 4) ginopigio en visión ventral (× 12,5).

Se ha citado de las siguientes provincias y localidades. Alicante: Pego, a 214 m. (Agenjo, 1964). Avila: Arenas de San Pedro, a 524 m. (Flores, 1946). Barcelona: Argentona, a 88 m. (Castro, 1949); Barcelona, a 42 m. (Weiss, 1915), (Martín, 1926), (Schultze, 1934), (Castro, 1949), El Tibidabo, a 512 m., en Barcelona (Cuní, 1874), (Simes, 1915), (Castro, 1949), Gracia, a 100-120 m., en Barcelona (Cuní, 1888), Horta, a 133 m., en Barcelona (Cuní, 1888), Las Planas, a 380 m., en Barcelona (Flores, 1946), ab. *paucivenata* descrit. (Castro, 1949), San Genís, a 277 m., en Barcelona (Cuní, 1874), (Cuní, 1888), (Castro, 1949), San Gervasio, a 130-181 m., en Barcelona (Cuní, 1874), (Cuní, 1888), (Castro, 1949), Vallvidrera, a 365 m., en Barcelona (Cuní, 1888), (Flores, 1946); Cabrils, a 146 m. (Castro, 1949); Calella, a 6 m. (Cuní, 1874), (Cuní, 1897), (Castro, 1949); El Montseny, a 522-1.712 m. (Nicholl, 1902); Gavá, a 12 m., en la Fuente del Hierro y Castillo de Aramprunyá (Castro, 1949); L'Atmella, a 321 m. (Castro, 1949); Mollet, a 61 m. (Antiga, 1902), (Castro, 1949); Moncada, a 36 metros (Cuní, 1874), (Castro, 1949); Montserrat, a 1.124 m., en Monistrol (Cuní, 1888), (Korb, 1911), (Castro, 1949); La Floresta-Pearson, a 276 m. y La Rabasada, a 400 m., en San Cugat del Vallés (Castro, 1949); San Pedro de Vilamajor, a 305 m., *septentrionalis* (Querci, 1932); Santa Coloma de Gramanet, a 58 m. (Castro, 1949); Tarrasa, a 235 m. (Cuní, 1874), (Ventalló, 1905), (Castro, 1949). Cádiz: Algeciras, a 4 m. (Walker, 1890), (Irby, 1895); Cádiz, a 10 m. (Rambur, 1842), (Rosenhauer, 1858); Castellar de la Frontera, a 248 m. (Walker, 1890); Jibraltar, a 15 m. (Walker, 1870), (Irby, 1895), y en el Campo de Jibraltar, a 15 m. (Krüger, 1901), y alcornocales de la región del Estrecho (Jacobs, 1913). Gerona: Arbucias, a 291 m. (Cuní, 1880). Granada: en la provincia (Dahl, 1890). La Coruña: Santiago, a 260 m., y en toda Galicia ! (Macho de Velado, 1893). Málaga: entre Algeciras, a 4 m., Gaucín, a 626 m., y Ronda, a 723 m. (Krüger, 1900). Murcia: en la provincia (Dahl, 1890). Orense: en la provincia (Macho de Velado, 1893). Salamanca: valle de las Batuecas, a 800-1.200 m. (Fernández, 1933). Valencia: Valencia, a 6 m. (Blat, 1945); Serra, a 330 m. (Pardo, 1920), (Agenjo, 1959).

He visto o me han comunicado capturas de las siguientes provincias y localidades españolas. Alicante: Umbría del Bacorero, a 550 m., en Aguas de Busot, a 341 m., 28-V-1964 (J. H. Robert leg.); Elche, a 81 metros, IV (F. Oliver leg.). Avila: Arenas de San Pedro, a 524 m., en "El Berrocal", finca de D. Juan Padrós, VIII-1930 (B. Meléndez leg.).

Barcelona: Alella, a 89 m., VIII y IX, 1962-1963 (J. Ganzo leg.), 1-IX-1964 (C. y R. Agenjo leg.); Barcelona, a 42 m. (A. Vázquez leg.), El Tibidabo, a 512 m., en Barcelona, 1932 (F. Ardanaz leg.), IV-1942 (J. Vives leg.), IX-1950 (J. M. Farriols leg.), La Conreria, a 465 m., en Barcelona, 13-X-1932 (J. M. Farriols leg.), Las Planas, a 380 m., en Barcelona, 7-X-1932 (J. M. Farriols leg.), 11-V, 12 y 20-VI-1947 (D. Hospital leg.), Montjuich, a 173 m., en Barcelona (M. Ibarra leg.), (J. Vives leg.), San Pedro Mártir, a 389 m., en Barcelona (R. Agenjo y J. Ganzo leg.), Sarriá, a 118 m., en Barcelona, 24-V a 8-VI y 27-VIII-1942, 1-V a 4-VI-1943 (A. Ruaix leg.), Vallvidrera, a 365 m., en Barcelona, VIII-1932 (J. M. Farriols leg.), 7-X-1937 (H. Flores leg.); Begas, a 400 m. (J. Vives leg.); Castelldefels, a 3 m., VII-1940 (J. H. Robert leg.); Cervelló, a 122 m. (J. Vives leg.) ; Corbera de Llobregat, a 324 m. (J. Vives leg.); Gallifa, a 505 m. (J. Vives leg.); zona de areniscas y pizarras de las estribaciones del macizo de Garraf, a 50 m. (J. Vives leg.); Castell de L'Aramprunyá, en Gavá, a 12 m., 24-IV-1933 (J. M. Farriols leg.); Gélida, a 195 m. (J. Vives leg.); Igualada, a 302 m. (J. Vives leg.) ; La Garriga, a 252 m., 8 y 22-III-1936 (M. Ibarra leg.); Piera, a 324 m. (J. Vives leg.); San Cugat del Vallés, a 124 m., VIII-1940 (J. H. Robert leg.); San Julián de Vilatorta, a 495 m. (J. Vives leg.); San Lorenzo del Munt, a 1.095 m. (J. Vives leg.); Santa Coloma de Gramanet, a 58 m. 3-VII-1927 (J. M. Farriols leg.); Torrellas de Foix, a 360 m., VIII-IX (J. Vives leg.). Cáceres: Plasencia, a 355 m., IX-1966 (F. Fernández Rubio leg.). Cádiz: Benamahoma, a 420 m., 8-IX-1952 (M. López Banús leg.); Sierra de Grazalema, a 823-1.654 m. (A. Benítez leg.). Ciudad Real: Dehesa de los Carboneros, entre Argamasilla de Calatrava, a 676 m., y Puertollano, a 708 m., IX-1967 (F. Fernández Rubio leg.). Córdoba: Posadas, a 88 m., X-1966 (G. Pardo leg.). Gerona: Bonmatí, a 150 m., 10-IX-1954 (G. Pardo leg.); Caldas de Malavella, a 95 m. (J. Vives leg.), 16 y 18-IX (J. Romañá leg.); Pantano de Sau, a 400 m. (J. Vives leg.); Riudellots de la Selva, a 98 m. (J. Vives leg.); San Hilario Sacalm, a 801 m. (J. Vives leg.); Viladrau, a 821 m., 29-VIII-1919 (J. Novellas leg.). Granada: Almuñécar, a 6 m., VIII-1965-1966 (F. Fernández Rubio leg.). Jaén: Cazorla, a 885 m. (A. Benavente leg.), IX-1966 (F. Fernández Rubio leg.); casa forestal de los Casares, a 700 m., 3-VIII-1963, Casa de las Tablas, a 980 m., y senda forestal del río Aguamula, a 960-1.300 m., en la Sierra de Cazorla, a 1.654 m. (A. Benavente leg.). Tarragona: Aiguamurcia, a 277 m.,

VIII-IX (J. Vives leg.); Ciurana, a 737 m., VIII-IX (J. Vives leg.); Sierra de Prades, a 120 m., VIII-IX (J. Vives leg.). Toledo: Los Yébenes, a 819 m., IX-1966-1967 (F. Fernández Rubio leg.). Valencia: Carretera de Náquera, a 223 m., a Porta Celi, a 330 m., IV-V y VII-IX *e. l.* (F. Blat leg.); Rafelbuñol, a 21 m., en el monte El Caball, IV-V y VII-IX *e. l.* (F. Blat leg.) y Serra, a 330 m., cerca de la fuente del Barraix, IV-1946 (J. Blat leg.).



Fig. 5.—Mapa de la distribución geográfica española conocida en la actualidad de *Charaxes jasius septentrionalis* Vty.; circunferencias y círculos indican con relativa aproximación los sitios de donde respectivamente se ha citado o he visto material de la especie.

Ilustra comparar el mapa que antecede, con el de dispersión geográfica del *Arbutus Unedo* (fig. 6) que me ha proporcionado mi sabio amigo el Prof. Dr. D. Salvador Rivas Goday, Catedrático de Botánica

de la Universidad Central. Como se ve concuerdan en líneas generales y es muy posible que la "cuatro colas" aparezca en sitios aún no explorados entomológicamente, donde vegetan madroños; también es probabilísimo que en ciertos lugares en que se ha capturado la *Charaxes,* sin que se tengan datos de la existencia de madroñeras se descubran éstas cuando sean visitadas por los botánicos. Ejemplo de ello y según mi experiencia sucede con la finca de "El Berrocal" en Arenas de San Pedro.



Fig. 6.—Mapa de la dispersión geográfica en España del *Arbutus Unedo* L., según el Prof. Dr. D. Salvador Rivas Goday.

Al examinar con cuidado las relaciones que anteceden, compruébase que la "cuatro colas" fue citada o la conozco de las provincias de: Alicante, Avila, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Gerona, Granada, Jaén, La Coruña, Málaga, Murcia, Orense, Sala-

manca, Tarragona, Toledo y Valencia, y debe vivir en todas las litorales mediterráneas, aunque no se haya indicado aún de las de Castellón, Almería y Huelva; en el núcleo aislado de las tres limítrofes de Avila, Salamanca y Cáceres, y en el muy septentrional de "toda Galicia", donde es rara según afirmación efectuada en 1893 por Macho de Velado *(An. Soc. Esp. Hist. Nat.,* t. XXIII, pág. 232), quien parece la recogió de larva en la provincia de Orense y capturó un ejemplar posado en la arena húmeda a orillas del río Sar, en Santiago de Compostela, el 29 de septiembre de 1867. La presencia de *jasius* en Galicia resulta interesantísima, aunque haga un siglo desde la fecha en que fue indicada por Macho de Velado, sin que nadie la haya vuelto a mencionar de allí. En efecto, la "cuatro colas" no se ha cogido, que yo sepa, en Asturias, Cantabria, el país vasco-navarro, antiguo reino de León —salvo en la salmantina comarca de Las Batuecas, que linda con la provincia de Cáceres—, Castilla la Vieja —con exclusión de Arenas de San Pedro en la abulense Sierra de Gredos—, Aragón y los Pirineos.

Me parece que la especie debe vivir en muchas comarcas más de las que conocemos hasta ahora y siempre en sitios poblados de madroñeras, pues el *Arbutus Unedo* L. es su única planta nutricia. Está comprobado que vuela en España desde el nivel del mar hasta por lo menos los 980 metros, y probablemente a mayor altitud aún, aunque abunden más las localidades que se citan para ella ubicadas entre los 100 y los 300 metros de altura.

Es interesante destacar el hecho de que se hayan realizado en algunas localidades españolas, donde la especie no cría, capturas de individuos únicos de "cuatro colas" que probablemente procedían de lugares más o menos alejados de donde fueron hallados. Así Rambur, en 1842 *(Faun. Ent. de l'Andalousie,* pág. 290), al citar la especie —y por primera vez para España— escribió lo que sigue: "*Ce Lépidoptère est rare en Andalousie, la plante* (Arbutus Unedo) *qui nourrit sa larve n'étant pas commune; je n'ai pris qu'un seul individu au commencement de décembre, au milieu même de la ville de Cadix, où sa chrysalide avait probablement été apportée avec des fagots de bois*". Mi antiguo colaborador y ya ilustre naturalista D. Julio Alvarez me informó hace bastantes años que había visto volar en agosto de 1932, sin poder capturarlo, un individuo de la especie en Meco, a 610 metros, provincia de Madrid, localidad donde no existen madroños. Hace pocos días me escribió el Prof. D. Alfredo Benavente, del Centro de Enseñanza Media y Profesional de Cazorla, provincia de Jaén, que en el pasado ve-

rano, cazó un único individuo de "cuatro colas" a las puertas de su Instituto, a pesar de que en Cazorla y sus alrededores no existen madroños y de proceder la mariposa de la sierra de aquel nombre, habría tenido que volar unos 40 kilómetros y salvar dos cadenas de montañas, cosa de todos modos perfectamente posible.

El material español que he visto de la "cuatro colas" se refiere a la subespecie *septentrionalis* Vty., 1913 *(Linnean Society,* pág. 180) [Toscana, Italia] caracterizada según Verity por su menor envergadura —en relación a la raza típica de Argel—, coloración más clara, colas menos largas y mayor frecuencia de individuos con las manchas azules del anverso de las posteriores más desarrolladas; el tamaño de los ejemplares de Argel que he examinado es verdaderamente gigantesco.

La primera generación de *septentrionalis* ha sido denominada por Verity *brevicauda* en 1919 *(E. R. London,* pág. 180) [Toscana, Italia] y ofrecería menor envergadura, limbo de las anteriores más saliente en la terminación de la vena cubital, manchas azules menos desarrolladas y colas más cortas, con las puntas más próximas en cada ala.

Ribbe, en 1911 *(Iris,* XXIII, pág. 128), propuso el nombre de *faroensis,* para los ejemplares de Faro y Monchique, en los Algarbes, Portugal, porque Korb le había comunicado que eran mucho más claros que los de otros sitios. Si esta raza fuese válida, podría encontrarse en el Sur de Andalucía; desgraciadamente, yo no tengo material de allí, lo que me veda opinar sobre la cuestión.

La variación individual de la "cuatro colas" es pequeña según lo que he podido estudiar. La f. *limboexstans* Vty., 1950 *(Farf. diur. Italia,* IV, pág. 18) presenta en el limbo una expansión roma al final de la cubital. En *farcipigerans* Vty., 1950 *(l. c.)* las colas de cada ala se incurvan fuertemente una hacia otra. Por el anverso, la coloración de las manchas leonadas marginales varía: en *rubescens* Vty., 1950 *(l. c.)* su tonalidad es muy encendida, mientras la de *flavescens* Vty., 1950 *(l. c.)* resulta amarillenta; en *spoliatus* Staud., 1913 *(Boll. Soc. Adriatica Sc. Nat.,* XXVII, pág. 150, fig. 1) [Zara, en Yugoeslavia] falta la banda subterminal de manchas leonadas; la *obsoleta* Lhom., 1923 *(Catalogue,* I, pág. 49) [Cassis, Bouches-du-Rhône] carece de las manchas azules en el anverso de las posteriores. Con relación al reverso de las anteriores he visto la f. *infraconfluens* Vty., 1950 *(l. c.)* en la que las manchas grises de la celdilla son más o menos confluentes. Castro en 1945 *(Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.,* XLVII, pág. 277) [Las Planas, Barcelona] describió la f. *paucivenata* peculiarizada por pre-

sentar la venación en parte obliterada; ya que está basada en un solo individuo obtenido *ex larva,* debe considerarse como debida a una mala conformación.

La especie tiene dos generaciones. Una de ciclo largo, que dura de septiembre a abril-mayo y aún a veces hasta principios de junio, y otra de ciclo corto, de junio a septiembre.

La ♀ pone los huevos por lo común sobre un punto axil en el haz de las hojas del madroño, los cuales miden aproximadamente un milímetro y medio de tamaño y son esferoidales, cóncavos en el polo superior, más anchos que altos y con estrías por su parte apical, combinadas con otras transversales muy delicadas sobre las que se observan pequeñas prominencias punctiformes; tienen color amarillo y avivan a los tres días de puestos. De ordinario la ♀ sólo deja uno en cada hoja.



Fig. 7.—Oruga de *Charaxes jasius septentrionalis* Vty., en su última edad, procedente de Barcelona (tamaño natural). (H. Flores fot.).

La oruga (fig. 7) es negruzca cuando nace, pero después se torna de un bonito color verde, con lo que se mimetiza sobre la hoja de madroño. Muy perezosa, no pasa a otra hoja hasta que devora por completo la anterior; a fin de no caerse del resbaladizo haz de aquélla, le pega una alfombrilla de seda sobre la que se apoya y hace más tupida en los meses invernales para protegerse. El General Ardanaz nos contaba hacia 1932 —y el dato fue publicado por el P. A. Fernández, O. S. A., en 1935 ("La vida de las mariposas")— que a las orugas de esta especie gustaba mucho, les acariciara con un pincelito cuando las atendía en los evolucionarios en los que las criaba. Es muy conocida y ha sido bien representada muchas veces. Pasa en el ciclo de otoño-primavera cuatro edades y sufre tres mudas; según Flores (*Graellsia,* IV, pág. 136, 1946), la anchura de su cabeza, medida por la base de los cuernecillos que la adornan, alcanza en milímetros la cifra de la edad larvaria, de modo que las de la primera edad miden un milímetro, y las de cuarta, cuatro. Dicho autor afirma que en Cataluña las orugas del ciclo largo, al cual me estoy re-

firiendo, tardan quince días en empezar la primera muda; trece hasta la segunda; veinte en el tercer período y treinta y cinco en su cuarta edad. En la generación de verano, las mudas son cuatro o cinco, y las edades cinco o seis. Resulta, por lo tanto, que las larvas de la generación estival pasan por una muda y edad más que las de otoño-primavera, cuyo ciclo en cambio es más largo. Las de este período son más abundantes durante los meses de septiembre y octubre y luego se hacen mucho más raras en noviembre —tal vez porque resisten mal el frío— y se transforman en marzo y primeros de abril; para hacerlo se cuelgan de su extremo anal, que pegan con un manguito de seda a cualquier tallito de su planta nutricia o cerca de un pedúnculo folial doblándose hacia arriba por su tercio anterior.



Fig. 8.—Pupa de *Charaxes jasius septentrionalis* Vty., Barcelona. (tamaño natural).

La pupa tiene el perfil dorsal muy convexo, presenta un color verde claro uniforme con el *cremaster* castaño y se oscurece poco antes de avivar. Las del ciclo otoño-primavera pasan en este estado de cuatro a ocho semanas, según las condiciones ecológicas, mientras que las estivales tardan sólo de siete a trece días.

El imago vuela en la naturaleza de abril a julio y en agosto y septiembre. Es más frecuente en el segundo período. El adulto tiene querencia por las cimas de las colinas y montículos, pero las orugas se encuentran casi siempre en los vallecitos resguardados de los vientos fríos y sobre plantas de talla media.

Castro (*Bol. Soc. esp. Hist. Nat.*, tomo extraordinario, pág. 149, 1949) obtuvo de ella un himenóptero calcídido, parásito polífago que García Mercet determinó como *Euplectrus bicolor* (Sved.).

Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. N.° 171 (*)

(Col. Buprestidae)

(Láms. III-IV.)

POR

A. Cobos.

El Dr. Zoltán Kaszab, Director del Departamento de Zoología del Museo Húngaro de Historia Natural, excelente colega y amigo, me ha confiado el estudio y publicación de los materiales de mi especialidad obtenidos durante sus tres campañas entomológicas consecutivas (1964-66) en Mongolia. A una cuarta y última expedición, cuyos insectos aún no he recibido, consagraré la segunda parte sistemática de este trabajo, más un breve análisis zoogeográfico.

Las campañas del Dr. Kaszab (véanse los itinerarios en las cartas geográficas adjuntas), por lo que respecta a coleópteros, constituyen la primera prospección entomológica organizada y verdaderamente científica de Mongolia de que tengo noticias. En lo que concierne a Bupréstidos, todo lo que he visto citado en la literatura procede de cazas esporádicas o de naturalistas viajeros en tránsito. Ultimamente tengo informes de una expedición de naturalistas de la Unión Soviética realizada con buenos resultados, incluso en coleópteros Bupréstidos, los cuales aún permanecen inéditos, creo que por poco tiempo.

Por los motivos reseñados no puede causar impresión que de las 36 formas conseguidas por el Dr. Kaszab en sus tres primeros viajes, casi la mitad (14 especies y dos subespecies) sean nuevas para la Ciencia, mientras que falta buena parte del relativamente pequeño número de especies mongólicas que nos eran más o menos conocidas.

Para la ejecución de este trabajo he tenido algunas dificultades con los difíciles géneros *Sphenoptera* y *Agrilus,* y es muy posible que se deslice algún error, que sería causado sobre todo por las deficiencias

---

(*) Título en alemán que llevan todos los trabajos basados en el fruto de las expediciones científicas del Dr. Z. Kaszab en Mongolia. A éste le corresponde la citada cifra como número de la Serie

de la literatura existente. Prácticamente todo lo realizado sobre la buprestofauna de Mongolia son descripciones sueltas, partes integrantes de artículos, no siempre eficientes; las claves de *Sphenoptera* de Jakowleff, Kerremans y Obenberger están, con la excepción del subgénero *Chilostetha,* anticuadas y sobrepasadas, y son en todo caso muy confusas, además de ser monografías de índole muy general. En fin, con mucha frecuencia he tenido que recurrir al examen y comparación de tipos, que amablemente me han facilitado los señores Z. Kaszab, A. Descarpentries (del Museo de París) y J. Jelinek (del Museo de Praga), sin cuya eficaz ayuda aún podría contener más posibles errores el presente estudio.

Poecilonota variolosa (Paykull).

Chovd aimak, Somon Bulgan am Fluss, Bulgan gol, 1.200 m. alt., 6-VII-66, 1 ♀, n.º 635.

Este ejemplar, aunque con el pronoto un poco más ancho de lo ordinario, tiene la facies de la forma típica y no puede ser asimilado a la raza *dicercoides* Reitter del Sur de Rusia, con la que ha sido comparada; la coloración de los relieves elitrales es sombría, casi negra, y en cambio las "figuras de corrosión" que constituyen la escultura de los mismos son bronceado-cobrizas, muy destacadas; el abdomen, sobre todo ventrito anal, presenta una vaga quilla longitudinal mediana formada por la alineación de relieves, y dicho ventrito ofrece además su escotadura apical muy corta y aguda, con los lados redondeados casi como si fuera bilobulada. Con un solo ejemplar y ♀ no me parece posible ir más lejos.

Melanophila (Melanophila) picta picta (Pallas).

Chovd aimak, Mongol Altaj Gebirge, Uljasutajn gol, 45 km. NNW. von Somon Bulgan, 1.400 m. alt., 6-7-VII-66, 1 ej., n.º 639.

Chovd aimak am Fluss Bulgan gol, cca. 15 km. N. von Somon Bulgan, 1.300 m. alt. 7-VII-66, 1 ej., n.º 641.

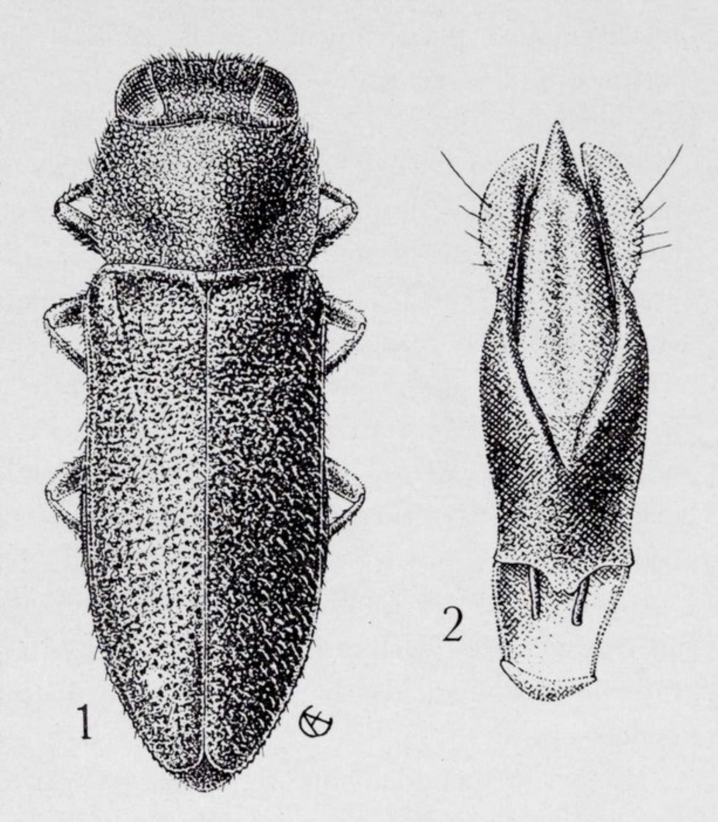
Melanophila (Phaenops) guttulata Gebler.

Gobi Altaj aimak, Chasat chajrchan ul Gebirge, cca. 20 km. S. von Somon Zargalan, 2.400 m. alt., 16-VII-66, 1 ♀, n.º 697.

Anthaxia (Anthaxia) altaica nov. sp.

Gobi Altaj aimak, von SW. Ecke der Až Bogd ul Gebirge, bis cca 20 km. W. vom neuen Somon Altaj, 1.500-1.900 m. alt., 29-VI-66, ♂ (Holotypus), n.º 600.

Cuerpo alargado (3 veces tan largo como ancho), paralelo, algo convexo, poco brillante, bronceado, con la frente y la parte anterior del pronoto irisado de verdoso, de un verde muy oscuro por debajo, revestido de una corta pilosidad blanca, poco densa, semierizada, muy visible en los élitros e incluso en el disco del pronoto, algo lanosa y divergente en la frente, sentada, poco más larga pero no más densa por debajo. Long.: 4,5 milímetros (fig. 1).



Figs. 1-2.—*Anthaxia (Anthaxia) altaica* nov. sp.: 1) aspecto dorsal; 2) edeago.

Cabeza saliente, relativamente ancha, no sobrepasando los ángulos protorácicos anteriores; frente subtrapezoidal, un poco más ancha que alta, plana, sin surco ni depresión alguna, menuda, regular, fuerte y homogéneamente esculpida por una reticulación poligonal a fondo casi liso con gránulo central; epístoma continuando el plano frontal sin interrupción, ligeramente escotado en arco por delante. Ojos muy convexos, más acentuadamente convergentes en el vértex, cuya anchura sobrepasa apenas la mitad de la total de la cabeza vista por encima. Antenas robustas, largas (alcanzando los primeros 2/3 del protórax), dentadas desde el 4.º artejo, fuerte y agudamente desde el 5.º; los artejos intermedios casi tan anchos como largos, en triángulo isósceles.

Pronoto 1 1/2 veces tan ancho como largo, convexo en medio, ancha y no muy profundamente impresionado en la mitad posterior de los costados, sin surco medio ni foseta antescutelar; borde anterior biescotado; costados subredondeados, más netamente en el 1/4 anterior, un poco atenuados hacia atrás, con la máxima dilatación (poco acusada) antemediana; base subarqueada; ángulos anteriores subagudos, no más avanzados que el lóbulo medio, posteriores obtusos; nada de quillitas prehumerales; reborde lateral subarqueado, borrado hacia la mediación, visible por encima en el primer 1/4 basal. Escultura regular, homogénea, formada por una reticulación poligonal bastante destacada, mayor que la cefálica, poco empequeñecida hacia la parte media anterior, con fuertes gránulos centrales sobre un fondo borrosamente microrreticulado, brillante.

Élitros poco más de dos veces tan largos como anchos, apenas sinuado-estrechados después de los hombros y apenas desbordados por el abdomen en la mediación, moderadamente arqueado-atenuados hacia la extremidad en los 2/5 posteriores, oblicuamente truncado-redondeados hacia la sutura por separado en los ápices; denticulación del borde externo muy fina, apreciable ya en el último 1/3, no mucho más fuerte en los ápices; canal lateromarginal casi nulo; disco bastante regular, subacilindrado, sin accidentes notables, salvo las débiles depresiones contra el burlete basal. Escultura formada por gruesos puntos subseriados y un poco rugosos, sobre todo en el primer 1/3, de aspecto un tanto ruda y grosera, sobre un fondo irregularmente microrrugoso; nada de arrugas transversales destacadas. Epipleuras posteriores estrechas, planas, gradualmente atenuadas hacia atrás, poco distintas ya en los redondeamientos apicales.

Prosterno menudamente reticulado. Ventrito anal simple en la extremidad, sin depresiones, redondeado y ligeramente levantado en el borde apical. Trocánteres inermes. Mesotibias un poco dilatadas hacia la extremidad, con una corta serie de pequeños dientecitos derechos en el canto distal interno; metatibias dilatadas hacia atrás, anchas, comprimidas y paralelas en los 2/5 posteriores, cuyo canto interno presenta una serie de dientecitos derechos, más larga y más neta que en las mesotibias.

Edeago (fig. 2) robusto, 3 1/3 veces tan largo como ancho, ligeramente deforme y combado hacia la derecha (según vista dorsal); tegmen dilatado en medio; parámeros muy atenuados hacia adelante pero con una fuerte expansión lateral redonda, plana y traslúcida, guarnecida

de cuatro sedas espaciadas, la primera más larga; pene acuminado, más fuertemente en la extremidad, muy aguda y convexa, con un largo surco dorsal mediano después de la punta.

No conozco ninguna especie similar paleártica, ni he encontrado nada que se le asemeje en la literatura. Esta interesante especie parece ser una reliquia postglaciar, emparentada con el pequeño grupo de *nanula* Casey, *simiola* Casey, etc., supervivientes en la fauna neártica; difiere de todos los componentes conocidos de dicho grupo por su pronoto más estrecho, sólo abultado en la parte media, por su pilosidad enteramente blanca y por los caracteres sexuales secundarios del ♂ (meso y metatibias); por el alargamiento general sólo recuerda a *nanula* Casey.

Anthaxia (Anthaxia) quadrifoveolata Solsky.

Central aimak, Ulan-Baator, Zaisan im Bogdo ul, 1.420-1.500 m. alt., 18-VI-63, 2 ej., n.º 6.

Central aimak, Ulan-Baator, Nucht im Bogdo ul, 12 km. SW. von Zentrum, 1.500 m. alt., 6-VII-64, 1 ej., n.º 273.

Archangaj aimak, Changaj Gebirge, Zezerleg, 1.650 m. alt., 19-VII-66, 1 ej., n.º 542.

Gobi Altaj aimak, Chasagt chajrchan ul, cca 20 km. S. von Somon Zargalan, 2.400 m. alt., 16-VII-66, 1 ej., n.º 697.

Gobi Altaj aimak, Chasat chajrchan ul Gebirge, cca. 20 km. S. von Somon Zargalan, 2.400 m. alt., 15-16-VII-66, 7 ej., n.º 693.

Crysobothris chrysostigma kerremansi Abeille.

Central aimak Ulan-Baator, Nucht in Bogdo ul, 1.900 m. alt., 4-VI-66. 2 ej., n.º 498.

Esta raza oriental bien caracterizada (probablemente la forma original de la que deriva la tiponominal), es citada de Transbaikalia, Ussuri, Siberia y Primorje (Col. Cat. Junk), y parece ser nueva para Mongolia. En la primera de las regiones mencionadas, según Obenberger, conviviría con la f. *distigma* Obenb., que su autor atribuye como "variedad" a la raza típica!

Sphenoptera (Sphenoptera) fossulata mongoliana nov.

Chovd aimak, 2 km. N. von Somon Uenč, in Tal Uenč gol, 1.450 m. alt., 7-VII-66, 1 ♂ y 1 ♀ (Holoallotypus), n.º 643; id. 3-VII-66, 2 ♀♀ (Paratypus), n.º 622.

Gobi Altaj aimak, Chujsijn Gobi, cca. 20 km. SW. von Somon Chechmart, 1.600 m. alt., 14-VII-66, 1 ♀ (Paratypus), n.º 686.

Uburchangaj aimak, Arc Bogd ul, Umg. somon Chovd, 1.600 m. alt., 21-VI-64, 1 ♂ (incompleto) y 1 ♀ (Paratypus), n.º 165.

Uburchangaj aimak, 50 km. NW. v. somon Bogd, 1.500 m. alt., 22-VI-64, ♀ (Paratypus), n.º 173.

Bajanchongor aimak, 8 km. S. von somon Žinst, 1.400 m. alt., 25-VI-64 1 ♀ (Paratypus), n.º 196.

Central aimak, Cagan Dirschin chodag, in Tal des Tola, 24 km. von Somon Tariat, 1.180 m. alt., 24-VII-66, 1 ♂ y 1 ♀ (incompleto) (Paratypus), n.º 740.

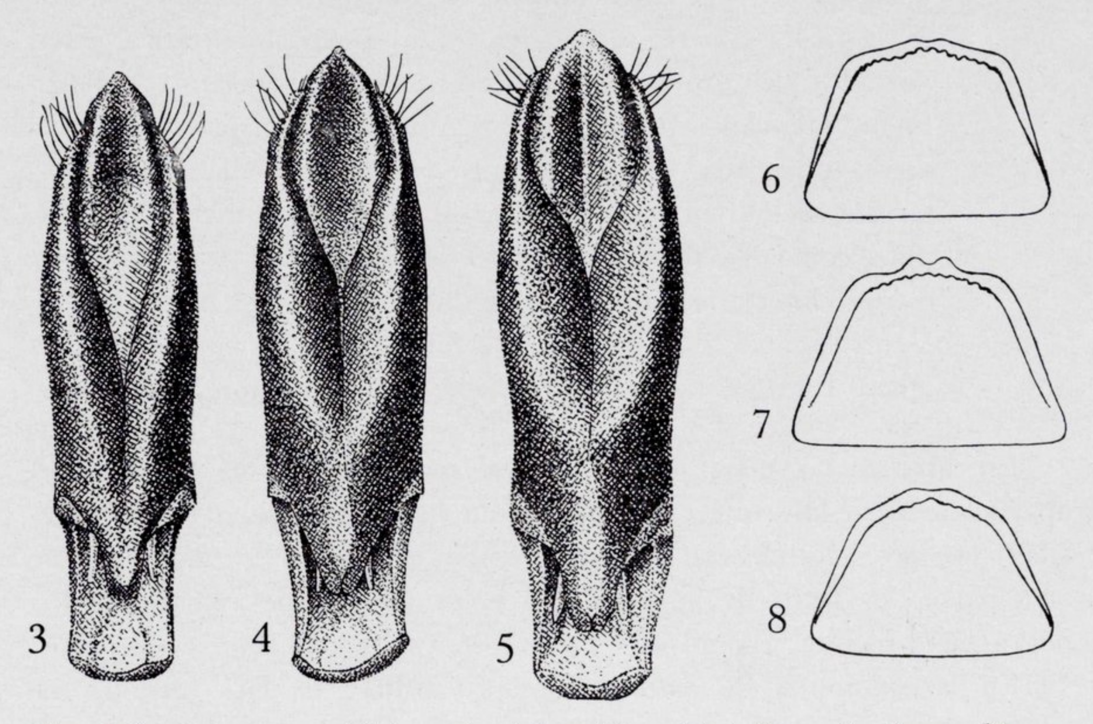
La *S. fossulata* Gebler es considerada generalmente sinónima de *sulcata* Fischer. No he dispuesto del tipo de esta última, pero sí de un ejemplar ♂ del Museo de París determinado por Kerremans, primero como "*fossulata* Gebler, comp. typ." (comparado al tipo por dicho autor), y según un segundo rótulo adicional, como "*sulcata* Fischer". Este ejemplar es notoriamente diferente al tipo de Gebler, pero idéntico —hecha la salvedad de los caracteres sexuales secundarios— al tipo de *gebleri* Gory, que también incluyen los autores en la sinonimia de *sulcata* Fischer.

Por lo que se ha expuesto, y por los detalles que se dan más adelante, no hay duda que en el complejo sinonímico de *sulcata auct.* se incluyen dos formas bastante bien diferenciadas: de un lado *fossulata* Gebler, y de otro *gebleri* Gory. Empero, ¿cuál de ellas es igual a la *taxa* de Fischer, que tendría prioridad nominal? Y todavía cabe preguntarse también, ¿será *sulcata* Fischer una tercera forma más o menos autónoma?; sin el estudio cuidadoso del tipo nada es lícito asegurar, visto el criterio simplista con que se ha tratado la cuestión.

Ateniéndonos a hechos concretos, y siendo necesario establecer una nueva forma, utilizo, pues, sin perjuicio de una rectificación ulterior, los nombres comprobados. Para caracterizarla, mediante una clave dicotómica, doy de paso las diferencias subespecíficas entre *fossulata* y *gebleri*.

1 (2) Pronoto apenas más estrecho que la máxima anchura de los élitros (a nivel del pliegue crural); sinuosidad lateral pronotoelitral casi nula. Puntuación principal de la zona media del pronoto muy menuda, bastante regularmente repartida incluso en la depresión mediana; ésta amplia, corta y superficial; depresiones laterales casi indistintas, con los puntos

gruesos pero no apretados; puntuación secundaria de todo el disco muy densa, más fuerte, combinada con una microescultura bastante desarrollada, y por lo tanto el tegumento mate. Puntos de las estrías elitrales en general doble gruesos. Proceso intercoxal del prosterno con los ángulos latero-posteriores apenas salientes, muy obtusos; estrías latero-marginales sustituidas por algunos puntos espaciados y subseriados. Edeago, fig. 3.—Siberia ... ... ssp. **gebleri** Gory.



Figs. 3-8.—*Sphenoptera (Sphenoptera) fossulata gebleri* Gory: 3) edeago; 8) ventrito anal. *S. fossulata* f. typ.: 4) edeago; 6) ventrito anal. *E. fossulata mongoliana* nov. sp.: 5) edeago; 7) ventrito anal.

2 (1) Pronoto bastante más estrecho que la máxima anchura elitral; sinuosidad lateral pronoto-elitral más o menos obtusa, pero muy evidente. Puntuación principal de la zona media del pronoto doble, por lo menos más grande, menos regularmente repartida, más densa en la depresión mediana; ésta más alargada y distinta; depresiones laterales bien marcadas; puntuación secundaria de todo el disco más fina, y sobre todo más espaciada, apenas o sin huellas de microescultura en los interespacios, y por lo mismo el tegumento más o menos brillante. Puntos de las estrías elitrales mitad

menores. Angulos latero-posteriores del proceso intercoxal del prosterno fuertemente lobulados y salientes.

3 (4) Costados del pronoto regularmente arqueado-atenuados hacia adelante; puntuación principal de la zona media relativamente uniforme, en las depresiones laterales irregular, apretada, rugosa. Costillas elitrales mejor marcadas. Proceso intercoxal del prosterno sin estrías latero-marginales, sustituidas por puntos subseriados más o menos confluentes. Ventrito anal del ♂ (fig. 6) débilmente trisinuado en el ápice. Edeago, fig. 4.—Siberia ... ... ssp. **fossulata** Gebler.

4 (3) Costados del pronoto redondeados sólo por delante, oblicuamente atenuados hacia atrás; puntuación principal de la zona media espaciada, escasa entre la depresión mediana y las laterales, siendo en éstas los interespacios más o menos tan amplios como los puntos. Proceso intercoxal del prosterno con estrías latero-marginales definidas, puntuadas en el fondo. Ventrito anal del ♂ (fig. 7) fuertemente trisinuado en el ápice. Edeago, fig. 5.—Mongolia ... ssp. **mongoliana** nov.

En apariencia, geográficamente *gebleri* y *fossulata* no estarían apartadas, pero hay que tener en cuenta la inmensidad del territorio siberiano, no del todo tan uniforme como en general se supone. Por otra parte, los tipos de ambas subespecies carecen de referencias topográficas precisas.

En la sinonimia de *sulcata* Fischer, incluye el Dr. Obenberger además tres subespecies, cuyos tipos me han sido amablemente comunicados por el Dr. Jelinek, del Museo de Praga. El resultado de su examen es el siguiente:

Ssp. *winkleriana* Obenb.—Comparada con el tipo de la ssp. *gebleri* Gory no difiere más que por la puntuación primaria del pronoto un poco más fuerte y la secundaria un poco más espaciada. Otros tres individuos de la colección Obenberger (1 ♂ de Altai, Siberia; 2 ♀♀ de Tarbagatai, Siberia) incluidos en esta supuesta raza no difieren apenas de *fossulata* típica, salvo pequeños detalles individuales. No creo, pues, aceptable esta raza.

Ssp. *lukianovici* Obenb.—No difiere de la ssp. *gebleri* más que por la coloración negra dorsal. Se trata de una simple forma melánica. Junto con el tipo he recibido un segundo ejemplar idéntico.

Ssp. *eoa* Obenb.—El tipo, único ejemplar, es desgraciadamente

una ♀. Difiere bien de las tres formas de la presente clave por su cuerpo más acortado y más ancho por delante, y sobre todo por la escultura: en el pronoto la puntuación primaria es mediocre y bastante espaciada, mientras que la secundaria es finísima y poco aparente; sobre los élitros toda la escultura principal está bastante regularizada y aislada, incluso hacia los costados, destacando poco los puntos de las estrías, algo más grandes y ovales, siendo la secundaria bastante más densa y mucho más aparente que la del pronoto. Esta raza parece propia del Turkestán chino.

La sinonimia de la especie debe, pues, escribirse provisionalmente así:

fossulata Gebler, in *Humm. Ess.* IV, 1825, 45.

¿sulcata Fischer, *Entomogr.* II, 1824, 197, t. 21, f. 5.

ssp. *gebleri* Cast. & Gory, *Mon. Bupr.* II, 1839, 12, t. 3, f. 14.

lukianovici Obenberger, *Sbornik Ent. Odd. Nar. Mus. Praha,* V, 1927, 67.

winkleriana Obenberger, *Archiv Naturg.* 85, Abt. A. 1919 (1920), 110.

¿ssp. *eoa* Obenberger, loc. cit. 1927, 67.

ssp. *mongoliana* nov.

Sphenopthera (Sphenoptera) ubarchangajensis nov. sp.

Uburchangaj aimak, Arc Bogd ul, Umg. somon Chovd, 1.600 m. alt., 21-VI-64, 3 ♂♂ (Holotypus y paratypus), n.º 165.

Chovd aimak, 10 km. SSW. von somon Bulgan, 1.200 m. alt., 5-6-VII-66, 1 ♀ (Allotypus), n.º 631.

Chovd aimak, Mongol Altaj Gebirge, Uljasutajn gol, 45 km. NNW. von somon Bulgan, 1.400 m. alt., 6-7-VII-66, 1 ♀, ejemplar incompleto (Paratypus), n.º 639.

Aimak Mittelgobi, 70 km. SSW. von somon Erdenedalaj, 1.400 m. alt., 16-VI-64, 1 ♀, ejemplar incompleto (Paratypus), n.º 137.

Gobi Altaj aimak, 12 km. W. von Jesönbulag, 2.200 m. alt., 23-VI-63, 1 ♀ (Paratypus), n.º 562.

Cuerpo subparalelo por delante, muy acuminado por detrás, deprimido por encima, bastante brillante, de un bronceado variable —a veces con los élitros algo cobrizos o un poco oscurecidos—, azul por debajo salvo los costados, revestido de pilosidad sólo por debajo; ésta es corta, grisácea, arqueado-sentada, muy espaciada salvo en los costados

propleurales, meso-metapleurales y del abdomen, donde retiene una exudación pulverulenta blanquecina, en vida. Long.: 12-16 mm. (fig. 9).

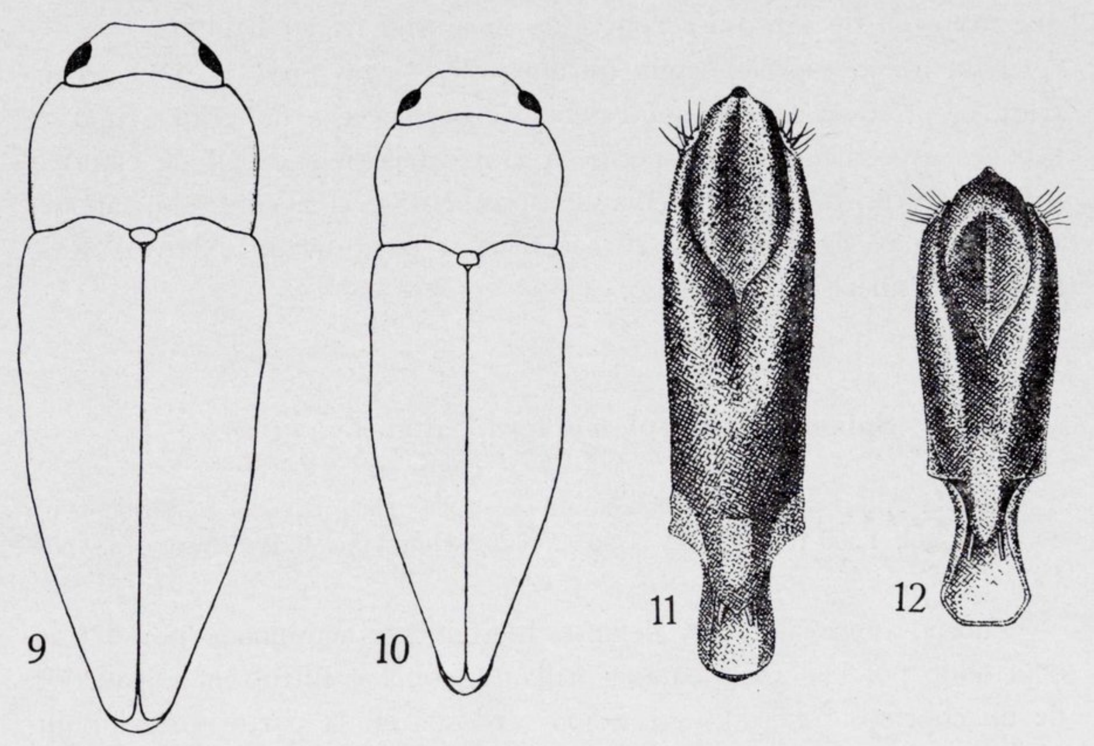
Cabeza moderadamente ancha, no desbordando los ángulos protorácicos anteriores; frente subaplanada, sin surco longitudinal mediano, ligeramente impresionada en medio cerca de la base, muy transversa, con doble puntuación bastante regular, sin microescultura; límites superiores de las fosetas antenarias oblicuos, cortantes, no reelevados; epístoma cóncavo y escotado en pequeño arco por delante. Ojos pequeños, poco convexos; sus bordes internos rectilíneos, un poco divergentes hacia arriba. Antenas poco robustas, cortas; artejo 3.º poco más largo que el 2.º, bastante más que el 4.º; artejos lobulados romboidales.

Pronoto 1 1/2 veces tan ancho como largo, más estrecho que los élitros en la base; borde anterior bisinuado, con el lóbulo medio redondeado y los ángulos laterales obtusos; costados poco y subsinuosamente estrechados hacia atrás, atenuado-redondeados por delante, con la máxima anchura antemediana; reborde lateral borrado en el 1/4 anterior, rectilíneo hasta cerca de los ángulos posteriores, visible por encima; disco fuerte y anchamente impresionado-surcado en los 2/3 posteriores a lo largo de la línea media, ancha y débilmente a lo largo y cerca de los costados, sin foseta antescutelar. Escultura doble: puntos principales menudos y muy espaciados en la parte media, poco más densos en el fondo de la depresión mediana, mucho más fuertes en los costados, fuera de las depresiones laterales, muy grandes, superficiales, recortados y aislados en éstas; puntuación secundaria finísima, poco densa, semiborrosa fuera de las depresiones; sin huellas de microescultura.

Escudete pequeño, poco transverso, deprimido-declive hacia adelante, con un pequeño pedúnculo cuneiforme.

Élitros algo sinuosos en los costados, muy acuminados desde poco más allá de la mediación, redondeados en los ápices, sobrepasados por el pigidio; reborde lateral (límite epipleural superior) borrado desde la mediación; disco impresionado en sentido longitudinal hasta cerca de la mediación entre la 4.ª interestría de cada lado; éstas ligeramente costiformes, a veces hasta la misma extremidad; estrías sustituidas por series de pequeños trazos suspensivos en el fondo de puntos ovales, entre las que corren puntos más menudos y más profundos con tendencia a la biseriación, todo un poco confuso, mezclado con una finísima y densa puntuación terciaria y algunas arruguitas trasversales en los costados.

Mentón anchamente truncado por delante. Proceso intercoxal del prosterno ancho, apenas convexo, muy ligeramente dilatado hacia atrás, terminado en una ancha punta truncada; estrías laterales finas, puntuadas, bien marcadas, terminadas a nivel de la sinuosidad preapical; disco liso, menuda y espaciadamente puntuado, lampiño. Parte anterior del prosterno con la puntuación poco más fuerte pero no más densa que en el resto. Borde posterior de las metacoxas simplemente



Figs. 9-12.—*Sphenoptera (Sphenoptera) ubarchangajensis* nov. sp.: 9) silueta; 11) edeago. *S. altaica* nov. sp.: 10) silueta, *S. extensocarinata* B. Jak.: 12) edeago.

escotado y rectilíneo en medio. Abdomen liso, brillante, fina y espaciadamente puntuado en el disco, menuda y apretadamente puntuado en los costados, sin callosidades ni fositas seriadas; ventrito anal anchamente truncado-arqueado en el ♂, o acuminado-redondeado en la ♀; proceso intercoxal abdominal no surcado en ambos sexos. Protibias y mesotibias un poco arqueadas, sobre todo en los ♂♂; metatibias algo combadas.

Edeago (fig. 11) robusto, perfectamente simétrico, cuatro veces tan largo como su máxima anchura, un poco arqueado-atenuado por delante; parámeros con la zona sensorial latero-apical bien visible por encima, transparente, guarnecida de numerosas cortas sedas. Pene re-

dondeado hacia el ápice y terminado en una breve punta roma, deprimido-excavado por encima.

El paratypus ♀, número 562, mal desarrollado (una deformación teratológica en el costado derecho del pronoto), es de unos 13 milímetros, tiene tres intervalos por élitro francamente costiformes, y su coloración dorsal es azulada en el pronoto y cobrizo-violácea en los élitros, mientras que por debajo es negra. No me parece posible por ahora separar este individuo ni a título subespecífico; su coloración aberrante puede ser consecuencia de la altitud de su habitat.

Esta nueva especie, según mi amigo y colega señor A. Descarpentries, es próxima de *exarata* Fischer, y pertenece a un gran grupo de taxones específicos o subespecíficos muy variable y difícil de estudiar que será preciso revisar mediante tipos. No sería aventurado suponer que pueda pasar más adelante a constituir parte de un extenso "Rassenkreis" sibérico-mongoliano.

Sphenoptera (Sphenoptera) altaica nov. sp.

Gobi Altaj aimak, cca. am halben Weg zwischen Biž gol und Bodončijn gol, 1.500 m. alt., 1-VII-66, 2 ♀♀ (Holotypus y Paratypus), n.º 609.

Cuerpo subparalelo por delante, fuertemente acuminado por detrás, deprimido por encima, bastante brillante, con los élitros más apagados, de un cobrizo-bronceado a reflejos verdosos en la parte posterior elitral, verde oscuro o violáceo por debajo, en ambos casos con reflejos purpúreos en la parte media de las piezas pectorales, revestido de pilosidad sólo en la parte inferior; ésta corta, densa, reclinada, limitada a las propleuras, piezas de los costados meso y metatorácicos, y a una estrecha banda lateral del abdomen, donde retiene una exudación pulverulenta blanquecina. Long.: 14-16 mm. (fig. 10).

Cabeza bastante ancha, no desbordando los ángulos protorácicos anteriores; frente poco convexa, sin surco longitudinal mediano, ligeramente impresionada en medio cerca de la base, con doble puntuación bastante regular y densa, algo mate a causa de vestigios de microescultura; límites superiores de las fosetas antenarias oblicuos, algo matados, no reelevados; epístoma con la plaquita anterior en forma de 1/4 de luna. Ojos más bien pequeños, poco convexos; sus bordes internos rectilíneos, apenas divergentes hacia arriba. Antenas poco ro-

bustas, cortas; artejo 3.º poco más largo que el 2.º y el 4.º por separados; artejos lobulados romboidales, bastante transversos.

Pronoto poco más de 1 1/3 tan ancho como largo, más estrecho que los élitros en la base; borde anterior bisinuado, con el lóbulo medio redondeado y tan saliente como los ángulos laterales, que son casi obtusos; costados dilatados y arqueado-atenuados por delante, estrechados y sinuosos en la mitad posterior, con la máxima anchura antemediana; reborde lateral borrado en el 1/5 anterior, combado, no visible por encima; disco ancha y bastante fuertemente impresionado en medio en los 3/4 posteriores, con indicios de un surco longitudinal mediano entero, más acentuado hacia adelante —lo contrario de la depresión media—, sin foseta antescutelar, anchamente impresionado a lo largo de los costados cerca de las márgenes laterales, salvo en el 1/4 anterior, y presentando además una pequeña foseta angular posterior un poco por fuera de dicha impresión. Escultura doble, con indicios de microescultura hacia los costados: puntos principales menudos pero fuertes en la mayor parte del disco, poco densos y poco regularmente repartidos, algo más gruesos y más densos en la depresión media hacia la base, muy gruesos, poco profundos y apretados sin llegar a arrugarse en las depresiones laterales; puntuación secundaria bien distinta y densa en las depresiones, finísima, dispersa y poco distinta en el resto de la superficie.

Escudete pequeño, pentagonal, poco transverso, aplanado, micropuntuado, con una pequeñísima punta independizada posterior.

Élitros algo sinuosos en los costados, muy acuminados casi desde la mediación, subsinuados hacia los ápices y redondeados en la extremidad, sobrepasados por el pigidio; reborde lateral (límite epipleural superior) borrado desde la mediación; impresión discal antemediana débil; intervalos impares ligeramente convexos (indicios de 3 costillas discales, sobre todo hacia el ápice); estrías sustituidas por series de gruesos puntos ovales con estriolas interiores; interestrías salpicadas de menudos puntos redondos y profundos con tendencia a la bi o triseriación; el resto de la escultura formada por microestrías irregulares (como de una superficie cuarteada) generalmente transversas, una finísima puntuación terciaria poco densa, señales de microescultura y algunas arrugas transversales acumuladas hacia la base y costados.

Mentón subarqueado por delante. Prosterno subaplanado, liso y brillante, con algunos gruesos puntos dispersos, gradualmente empequeñecidos hacia el proceso intercoxal; éste apenas dilatado hacia

atrás, terminado en una corta y ancha punta roma, marginado lateralmente por una fina estría entera pero irregular, apenas puntuada, sin pelos. Piezas pectorales fuerte, irregular y espaciadamente puntuadas en la parte media, más densa, grosera y rugosamente hacia los costados; todas las piezas pleurales fina y apretadamente puntuadas. Borde posterior de las metacoxas apenas escotado, algo bisinuoso. Abdomen, salvo la parte media de la base y último ventrito, muy fina y muy espaciadamente puntuado, muy brillante; un estrecho margen lateral fina y bastante densamente puntuado, sin depresiones ni relieves lisos. Ventrito anal redondeado en el ápice. Protibias y mesotibias derechas, metatibias un poco combadas; meso y metatibias crenuladas en ambos bordes; primer artejo metatarsal un poco más corto que los dos siguientes reunidos.

Especie también del grupo *exarata* Fischer, distinta de la anterior por su silueta más esbelta, coloración, escultura elitral, etc. Desgraciadamente, hasta tanto no se conozca la configuración de la genitalia del ♂ no podrán ser establecidas sus más próximas analogías específicas o subespecíficas.

Sphenoptera (Sphenoptera) zichyi Csiki.

Otsgobi aimak, Argalant, 820 m. alt., 8 km. SSW. v. Zuun-Bajan, 24-VI-63, 14 ej., n.º 28.

Otsgobi aimak, Dolotin chutag, 730 m. alt., 70 km. SWW. v. Zuun-Bajau, 24-VI-63, 1 ej., n.º 25.

Otsgobi aimak, 30 km. NNW. v. Chara-Eireg, 1.150 m. al., 30-VI-63, 2 ej., n.º 60.

Otsgobi aimak, Sainschand, 100 m. alt., 27-VI-63, 1 ej., n.º 42.

Gobi Altaj aimak, cca 90 km. von Jesönbulag, 1.950 m. alt., 22-VI-66, n.º 559.

Gobi Altaj aimak, Chasat chajrchan ul Gebirge, 20 km. SW. von Somon Zargalan, 2.100 m. alt., 15-VII-66, 2 ej. (uno de ellos incompleto), n.º 692.

Todos estos individuos han sido comparados al tipo de Csiki (procedente de Szair-uszu, Mongolia; Exp. Zichy), amablemente comunicado, al efecto, por el Dr. Z. Kaszab.

Sphenoptera (Sphenoptera) extensocarinata B. Jakowleff.

Suchebaator aimak, Ongon elis, 10 km. S. von Somon Chongor, 900 m. alt., 3-5-VIII-65, 2 ej. (incompletos), n.º 355.

Chovd aimak, cca 5 km. S. W. von Chovd Kobdo, 1.500 m. alt., 10-VII-66, 2 ej. (incompletos), n.º 666.

Gobi Altaj aimak, Chasat chajrchan ul Gebirge, cca. 15 km. S. von Somon Zargalan, 2.200 m. alt., 16-VII-66, 1 ej. (incompleto), n.º 698.

Especie muy característica, pero también muy aislada, lo que no es óbice para su extremada variabilidad. Parece un producto extremo de una alocada ortogénesis que no logra fijarse, pero en realidad es una taxa en plena crisis evolutiva cuyo edeago es aún sencillo y perfectamente simétrico (fig. 12). En efecto, algunos ejemplares son *Sphenoptera* de facies normal, en otros (por ejemplo, el núm. 355), las costillas que bordean por fuera el surco lateral piloso que parte del pronoto y se prolonga a lo largo de los élitros son de tal manera desarrolladas que el insecto toma un aspecto extraño. A primera vista se diría que constituyen varias especies o subespecies, debido al cambio de escultura, coloración, talla y hasta silueta!

Estos ejemplares han sido comparados a dos paratipos de B. Jakowleff que forman parte de una pequeña serie de la colección Obenberger, amablemente comunicada por el Dr. J. Jelinek, del Museo de Praga. También en dicha serie (2 ♂♂ y 4 ♀♀; uno de los individuos ♀, el más pequeño, es precisamente de Mongolia occ.) se observa una extrema variabilidad.

Sphenoptera (Chilostetha) sokolovi B. Jakowleff.

Chovd aimak, 3 km. N. von Somon Ulenč, im Tal Ulenč gol, 1.450 m. alt., 3-VII-66, 1 ej., n.º 622.

El ejemplar único de la presente cita, recogido cadáver, está bastante mutilado (le faltan las piezas bucales, comprendido el mentón; las antenas, excepto los primeros artejos; las patas, excepto el fémur y tibia de la anterior derecha, y toda la mediana izquierda, así como el abdomen desde el tercer segmento inclusive). No obstante, estoy convencido se trata de *sokolovi,* insecto conocido de gran parte de Asia Central (Syr Darja, Tachkent, Semirjetschie, Transcaspia), pero que parece extenderse mucho más hacia Oriente. Es una especie al pa-

recer muy característica, entre otros detalles por la inusitada armadura apical de los élitros.

Sphenoptera (Chilostetha) forceps B. Jakowleff.

Chovd aimak, 3 km. N. von Somon Uenč, im Tal Uenč gol, 1.450 m. alt., 3-VIII-66, 1 ♀, n.º 622.

Especie indicada de Transbaikalia (Dauria, Chingan), Mongolia y Manchuria.

El ejemplar en cuestión difiere algo de lo que dice el Dr. Obenberger en su Monografía de 1949. Los ángulos posteriores del pronoto no son agudos, la máxima anchura del mismo está situada ligeramente por delante de la mediación, el proceso intercoxal del prosterno no es paralelo (aunque muy ligeramente, se dilata hacia atrás), y el mentón, más que "légèrement" bisinuado, es biescotado. No obstante, la especie es bastante característica y no hay lugar a muchas dudas sobre la identidad del individuo que se cita aquí; de acuerdo con el Dr. Obenberger, los artejos antenarios 2-3 son exactamente de la misma longitud.

Sphenoptera (Chilostetha) egena Mannerheim.

Central aimak, Zorgol chajrchan, 110 km. SW. von Ulan Baator, 1.400 m, alt., 16-VI-64, 1 ♂, n.º 134.

Südgobi aimak Gurban Sajchan ul, 30 km. S. von Somon Bulgan, 1.700 m. alt., 20-VI-64, 1 ♀, n.º 157.

Bajachongor aimak, Changaj Gebirge, 120 km. W. Somon Sag, 2.280 m. alt., 20-VI-66, 1 ♂, 3 ♀♀, n.º 557.

Su edeago (fig. 7), por las extrañas aletas terminales de los parámeros, difiere notablemente del de sus congéneres geográficamente más próximos.

Sphenoptera (Chilostetha) muhlheimi Obenberger.

Uburchangaj aimak, Baga Bogd ul, zw. som. Bogd, u. som. Baruun bajan ulaan, 1.900 m. alt., 23-VI-64, 1 ♀, n.º 176.

Se trata de una ♀ perfectamente de acuerdo con la descripción del Dr. Obenberger, salvo en un punto: dice el citado autor que la coloración es "d'un bronzé obscur et un peu violacé, plus violacé le long

de la suture"; en nuestro ejemplar la coloración es de un bronceado uniforme apenas oscuro. El tipo único de esta especie (Col. Hoscheck, ¿Inst. R. Sc. Nat. Belg.) puede muy bien ser un individuo viejo, quizás recogido cadáver, lo que generalmente determina una alteración de los tintes metálicos hacia el violáceo (primera fase de la acción actínica sobre la quitina).

Lo más notable es que *muhlheimi* fue descrito de Theutung, China, y que no parece estar, sistemáticamente, muy alejada de *carinulata* B. Jak. (de Transbaikalia), de la cual tal vez sea una forma subespecífica. (Ignoro en qué lugar de la inmensa China puede estar ubicada dicha localidad. No he encontrado ningún toponímico de ese nombre en los numerosos Atlas consultados.)

Sphenoptera (Chilostetha) kaszabiana nov. sp.

Central aimak, Zuun-Chara, Duusch ul. 1.100 m. alt., 8-VII-64, 1 ♂ (Holotypus), n.º 284.

Cuerpo oval-alargado, brevemente acuminado por detrás, tres veces tan largo como su máxima dilatación (humeral), bastante convexo por encima, brillante, de un bronceado uniforme, prácticamente lampiño (existe una cortísima y espaciada pilosidad sentada sólo en los costados de las piezas metapleurales y abdominales, sin condensaciones apreciables en ninguna parte), sin exudación pulverulenta distinguible. Long.: 8,5 mm. (fig. 13).

Cabeza más estrecha que el pronoto; ojos apenas salientes. Frente subaplanada, casi doble ancha que alta, paralela en los lados; un vago relieve alisado en forma de acento circunflejo hacia la mediación, débilmente deprimida entre dicho relieve y el epístoma; puntuación bastante menuda y bastante densa, condensada en la base; nada de microescultura; sin quillas suprantenarias. Epístoma muy estrecho, separado de la frente por un ancho desnivel (tan ancho como él mismo) vagamente rebordeado, arqueado como la escotadura anterior. Antenas alcanzando la mediación del protórax, finas; 2.º artejo piriforme, un poco más largo que ancho, bastante más corto que el siguiente; 3-4 de la misma longitud, alargados; 4.º obtusamente lobulado; 5-10 en diente truncado (subtrapezoidales), un poco más largos que anchos.

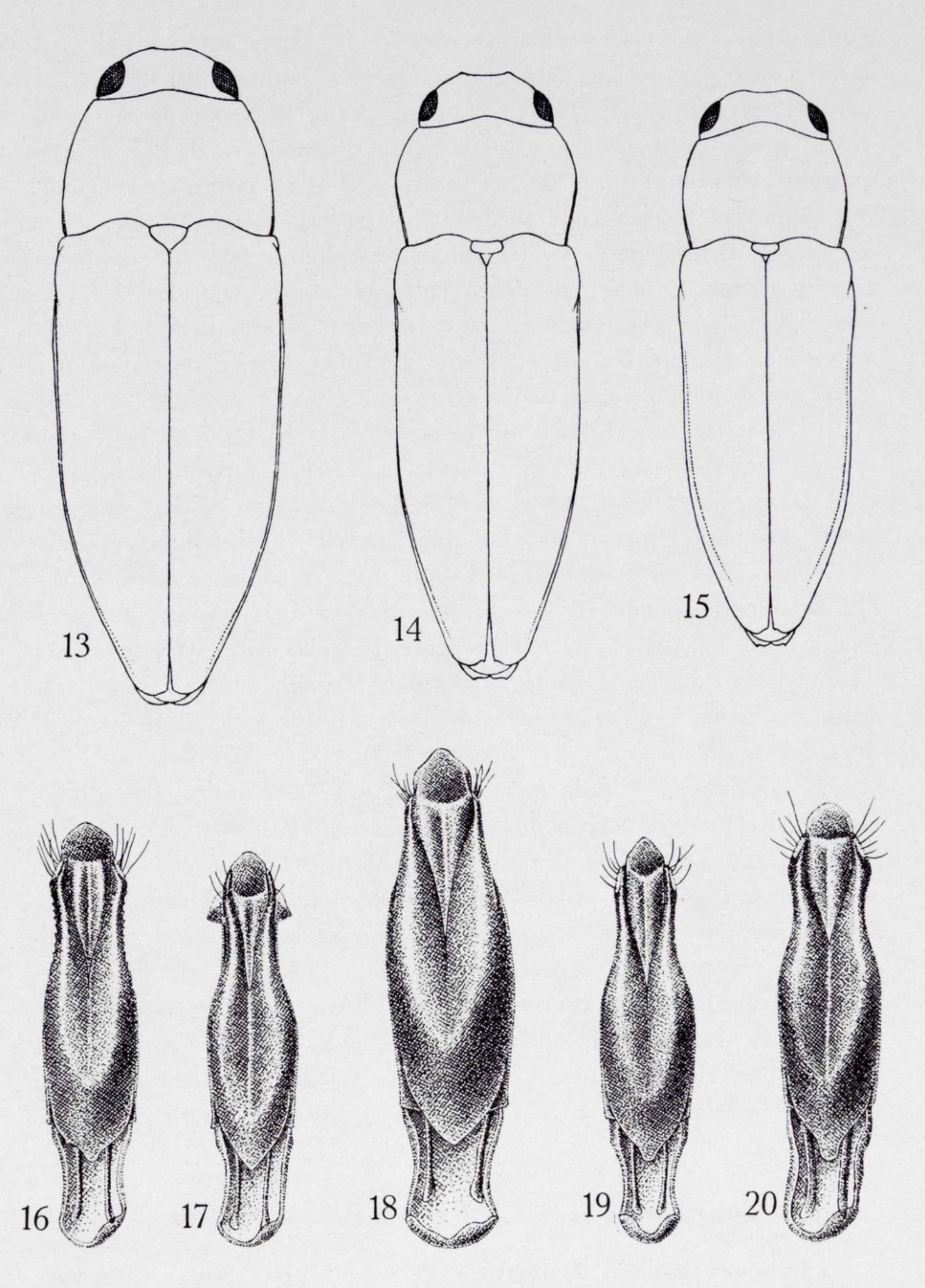
Pronoto 1 1/2 veces tan ancho en la base (punto de máxima di-

latación, un poco inferior a la de los élitros) como largo en medio; costados moderada y casi regularmente redondeado-estrechados hacia adelante; ángulos anteriores obtusos, posteriores casi rectos, algo redondeados; borde anterior ligeramente bisinuado, ligeramente avanzado en medio en ángulo muy obtuso, inmarginado; reborde lateral aquillado y distinto hasta la mediación de los costados, apenas incurvado hacia arriba, visible por encima sólo en su 1/2 posterior; disco subaplanado en medio, muy convexo hacia los costados, débilmente impresionado a un lado y otro cerca de la base, sin surcos ni placas, sustituidas éstas por sendos pequeños espacios vagamente redondeados e impuntuados, uno a cada lado de la mediación. Escultura doble, como en el vértex cefálico: puntos principales bastante menudos, irregularmente espaciados por el centro, un poco más fuertes hacia los costados, algo condensados poco antes de éstos, sin definir línea alguna longitudinal; puntuación secundaria finísima, sólo bien distinta en la parte media anterior, borrosa en el resto; fondo brillante, sin microescultura.

Escudete bastante transverso, subcordiforme, arqueado por delante, subdeprimido, fina e irregularmente puntuado, independizando una pequeñísima punta triangular posterior.

Elitros poco más de dos veces tan largos como anchos, brevemente desbordados en la extremidad por el abdomen; costados paralelos en poco más de sus 2/3, acuminados y muy ligeramente sinuados hacia la extremidad; ápices obtusos, casi redondeados por separado, sólo los ángulos suturales iniciados; reborde lateral aquillado, entero; sutura elevada y convexa desde el segundo 1/3; disco bastante convexo, débilmente impresionado en la base a un lado y otro del escudete; callos humerales algo elevados, apenas salientes en los lados. Escultura bien marcada y bastante regular, constituida principalmente por finas estrías completas, a intervalos subiguales, moderadamente convexos, más elevados en la mitad posterior; estrías con finos trazos sulciformes; interestrías esculpidas por menudos puntos espaciados, tendentes a la biseriación; primer 1/4 algo arrugado en sentido transversal.

Mentón bisinuado por delante, provisto de un fuerte diente mediano. Proceso intercoxal del prosterno ancho, ligeramente sinuado en los costados, algo dilatado hacia atrás, bruscamente sinuado-estrechado y terminado en una breve punta truncada; disco un poco convexo, liso e impuntuado, completamente marginado por una fuerte estría con al-



Figs. 13-20.—*Sphenoptera (Chilostetha) kaszabiana* nov. sp.: 13) silueta; 18) edeago. *S. (Chilostetha) gengiskani* nov. sp.: 14) silueta; 20) edeago. *S. (Chilostetha) tamerlani* nov. sp.: 15) silueta; 19) edeago. *S. (Chilostetha) densesculpta* B Jak.: 16) edeago. *S. (Chilostetha) egena* Mannh.: 17) edeago.

gunos fuertes puntos irregulares en el fondo. Parte anterior del prosterno fuerte y espaciadamente puntuada; los puntos resueltos en asperezas tuberculosas hacia los costados. Borde posterior de las metacoxas subrectilíneo, ligera y suavemente dilatado en el 1/3 interno. Angulos latero-anteriores de los ventritos 2-4 sin relieves, sustituidos por pequeñas fosetas algo abrillantadas en el fondo. Puntuación de las piezas metasternales y abdominales esculpidas por una fina puntuación irregular, algo más densa hacia las zonas pleurales. Ventrito anal ligeramente bilobulado en la extremidad. Metatarsos 1/4 menos largos que las tibias correspondientes; primer artejo metatarsal más corto que el oniquio, poco más largo que el 2.º

Edeago (fig. 18) robusto, brillante, salvo la base de un negro con reflejos violáceos-azulados, ligeramente asimétrico (torcido hacia la izquierda); tegmen fuertemente estrechado-sinuado en el 1/4 anterior, siendo los parámeros en realidad muy breves, muy estrechos, paralelos, encorvados en la extremidad, con una pequeñísima zona sensorial traslúcida situada en los mismos ápices; dichas zonas guarnecidas de unas cuantas sedas oblicuamente dirigidas hacia adelante. Pene terminado en una ancha punta triangular aplanada, un poco levantada y con todos los ángulos redondeados; a partir de esta punta, surcado dorsalmente en medio.

La especie es dedicada a su colector, mi buen amigo Dr. Zoltan Kaszab. Recuerda mucho a una pequeña *Deudora rauca* (F.). Siguiendo la clave del Dr. Obenberger (1949, Monogr. *Chilostetha)* se llega a la vecindad de *laevigatula* Obenb. (de los Urales y Circaucasia), sin otra opción posible. Dicha especie, que no conozco al natural, se diferenciaría bien, según la descripción original, por los siguientes detalles: Mentón en arco pronunciado, sin diente; máxima anchura del pronoto en el 1/3 anterior, sinuado-estrechado hacia la base, con los ángulos posteriores agudos; élitros con un dientecito suturo-apical; facies de *basalis* Mor.; talla muy inferior (3,9 a 5,5 mm.).

Sphenoptera (Chilostetha) gengiskani nov. sp.

Suchebaator aimak, Molzog elis, 2 km. S. von Somon Dariganga, 1.150 m. alt., 6-VII-65, 1 ♂ (Holotypus), n.º 367.

Cuerpo oblongo bastante alargado, moderadamente acuminado en el 1/3 posterior, un poco más de tres veces tan largo como su máxima

dilatación (humeral), subcilíndrico, poco brillante, de un bronceado uniforme, prácticamente lampiño por encima (existe una pilosidad elitral sólo visible con fuerte aumento y desde cierto ángulo), revestido por debajo de una cortísima pilosidad blanca, sentada, en general poco densa, condensada sólo a lo largo de los costados (desde las propleuras hasta el ventrito anal), recubierto en vida de una exudación pulverulenta blanco-grisácea, más persistente en la parte inferior del cuerpo. Long.: 8,5 mm. (fig. 14).

Cabeza más estrecha que el pronoto; ojos apenas salientes. Frente subaplanada en medio, un poco declive en los lados, paralela entre los ojos, doble ancha que alta; un relieve alisado en V invertida hacia la mediación, deprimida entre dicho relieve y el epístoma; puntuación bastante menuda y bastante densa, condensada en la base, doble en el vértex; nada de microescultura. Quillas suprantenarias netas, finas y elevadas, oblicuas. Epístoma muy estrecho, en forma de cuarto de luna, separado de la frente por una ranura arqueada. Antenas sobrepasando un poco la mediación del protórax, finas; 2.º artejo piriforme, más corto que el siguiente, más largo que ancho; 3-4 de la misma longitud, alargados; 4.º triangular; 5-10 vivamente triangulares, bastante más largos que anchos.

Pronoto casi 1 1/2 veces tan ancho (máxima dilatación mediana, algo inferior a la elitral) como largo en medio; costados redondeado-estrechados hacia adelante, muy ligeramente sinuados hacia la base; ángulos anteriores obtusos, posteriores subagudos; borde anterior biescotado, formando un ángulo obtuso saliente en medio, con un finísimo reborde sólo perceptible hacia los costados; reborde lateral aquillado, alcanzando los 2/3 de la longitud protorácica, incurvado hacia arriba, sólo visible por encima en las inmediaciones de la base; disco regularmente convexo, ligera y oblicuamente impresionado a cada lado de la 1/2 posterior. Escultura doble: puntos principales bastante fuertes y densos (interespacios menores que los puntos), algo más menudos y más densos aún siguiendo una banda longitudinal mal definida antes de los costados; puntuación secundaria fina pero bien distinta, invadiendo todos los interespacios; fondo brillante, sin microescultura.

Escudete bastante transverso, deprimido, escotado por delante, micropuntuado, diferenciando una punta cuneiforme posterior.

Élitros 2 1/4 veces tan largos como anchos, brevemente desbordados por el abdomen en la extremidad; costados paralelos en la 1/2 anterior, subrectilíneamente atenuados después; ápices subredondeados

por separado (angulación externa nula, mediana casi inapreciable), sólo los ángulos suturales iniciados; reborde lateral aquillado, entero; sutura tectiforme en el último 1/3; disco bastante regularmente convexo, ligeramente declive en la base y apenas impresionado a un lado y otro de una corta iniciación costiforme (correspondiente a la 5.ª interestría) en cada uno. Escultura regular, bien marcada; estrías enteras, netamente puntuadas; interestrías planas, subiguales, con la puntuación fuerte, semejantes a la de las estrías, tendentes a la biseriación; primer 1/5 y los costados con algunas finas arruguitas transversas.

Mentón en ángulo obtuso por delante, con un fuerte y largo diente mediano. Proceso intercoxal del prosterno bastante ancho, rectilíneo en los costados pero netamente dilatado hacia atrás, terminado en triángulo con el vértice romo; disco convexo, fuerte y espaciadamente puntuado como el resto del área prosternal, enteramente marginado por un ribete liso y elevado, contra el que se condensan algunos puntos. Parte latero-anterior del prosterno con los puntos simples y redondos, hacia la mediación estirados, como incisos en sentido transversal. Borde posterior de las metacoxas subsinuoso, ligera y suavemente dilatado en el 1/3 interno. Ángulos latero-anteriores de los ventritos sin placas lisas ni fosetas. Puntuación de las piezas metasternales y abdominales bastante fuerte y bastante densa, más menuda y más densa aun a lo largo de la mitad externa de las propleuras, en las metaepisternas, 1/3 externo de las metacoxas y costados del abdomen. Una placa lisa y convexa hacia la mediación del borde anterior de las metacoxas. Ápice del esternito anal trisinuado entre dos ángulos obtusos; la sinuosidad mediana más profunda. Protibias un poco arqueadas; meso y metatibias provistas de un diente distal interno agudo, las primeras derechas, las segundas combadas.

Edeago (fig. 20) un poco más de cuatro veces tan largo como ancho, negro-azulado, fina y espaciadamente puntuado, muy parecido al de *densesculpta* B. Jak. (fig. 16), pero con el lóbulo basal más asimétrico (francamente torcido a la izquierda), los parámeros más fuertemente estrangulados en la base, no crenulados en los bordes externos.

Especie próxima de *densesculpta* B. Jak., la cual se diferencia a primera vista por la extraordinaria densidad de la doble puntuación céfalopronotal, así como la escultura de los élitros (el insecto aparece mate por encima), por la larga pilosidad de los lados de la frente y del

pronoto, por ser éste mucho más estrecho con relación a los élitros, por el vértice cefálico provisto de una fina quillita longitudinal mediana más o menos avanzada sobre la frente, etc.

Sphenoptera (Chilostetha) densesculpta B. Jakowleff.

Uburchangaj aimak, 16 km. SW. v. somon Baruum bajan-ulaan, 1.350 m. alt., 23-VI-64, 4 ♂♂, n.º 181.

Bajanchongor aimak, Changaj Gebirge, 35 km. S. v. Bajanchongor-Zentrum, 2.000 m. alt., 26-VI-64, 1 ♀.

Suchebaator aimak, Ongon elis, 10 km. S. von Somon Chongor, 900 m. alt., 3-4-VIII-65, 2 ♀♀, n.º 356. Una de estas ♀♀ presentan una fuerte tendencia viridiscente: el vértex, el pronoto, el escudete y los élitros son verdes; el resto del cuerpo es bronceado-cobrizo, como la forma cromo-típica.

Sphenoptera (Chilostetha) tamerlani nov. sp.

Gobi Altaj aimak, Gobi Altaj Geb., 9 km. S. von Somon Beger, 1.600 m. alt., 26-VI-66, 1 ♂ (Holotypus), n.º 582.

Cuerpo oblongo bastante alargado, brevemente acuminado por detrás, un poco más de tres veces tan largo como su máxima anchura (humeral), subdeprimido, bastante brillante, bronceado uniforme con la base de la frente y el labro dorado-cobrizo, prácticamente lampiño por encima (pilosidad dorsal microscópica), revestido por debajo de una cortísima y espaciada pubescencia sólo apreciable hacia los costados, sobre todo del abdomen, sin condensarse en ninguna parte, acompañada de una exudación pulverulenta de un amarillo-blanquecino. Long.: 7,5 mm. (fig. 15).

Cabeza más estrecha que el pronoto; ojos apenas salientes. Frente ligeramente convexa, ligeramente surcada a lo largo de la línea media hasta cerca del vértex, paralela entre los ojos, doble ancha que alta; dos relieves, débiles y pequeños, en la parte media; puntuación menuda, bastante densa, apretada en la base, doble en el vértex (puntos secundarios más bien escasos y poco aparentes); nada de microescultura. Quillas suprantenarias finas, pequeñas, oblicuas, poco elevadas. Epístoma muy estrecho, escotado por delante, arqueado en la base, separado del área frontal por un ligero desnivel y un fino reborde. An-

tenas sobrepasando un poco la mediación del protórax, finas; 2.º artejo piriforme alargado, más corto que el siguiente; artejo 3.º delgado y notablemente más largo que el 4.º; este último subagudamente lobulado, un poco más largo que los que le siguen; 4-10 triangulares, alargados, agudamente dentados.

Pronoto 1 1/3 veces tan ancho como largo, regularmente arqueado en los costados, más atenuado hacia adelante que hacia atrás, con la máxima anchura en medio; ángulos anteriores obtusos, posteriores subagudos; borde anterior bisinuado, formando un fuerte lóbulo mediano obtuso-redondeado muy saliente, inmarginado; reborde lateral aquillado, alcanzando los 2/3 de la longitud protorácica, incurvados hacia arriba, sólo visible por encima en el 1/3 basal; disco regular y moderadamente acilindrado, sólo con una ligera impresión antescutelar. Escultura doble: puntos principales menudos, no muy densos (interespacios al menos tan amplios como los puntos), un poco más finos y algo más densos siguiendo una banda longitudinal mal definida cerca de los costados, en los que dicha puntuación se hace sólo más gruesa; puntuación secundaria fina, neta, poco densa; fondo brillante, sin microescultura.

Escudete doble ancho que largo, deprimido y declive hacia adelante, truncado en el borde anterior, angulosamente obtuso en el posterior, micropuntuado, diferenciando una pequeña punta triangular posterior.

Élitros 2 1/5 veces tan largo como anchos, brevemente desbordados por el abdomen en la extremidad; costados subparalelos en los dos primeros tercios —los hombros ligeramente salientes, subsinuados después—, apenas arqueados y acuminados en el último 1/3; ápices subredondeados por separado, con sólo el dentículo sutural desarrollado, precedido de una pequeña sinuosidad; reborde lateral aquillado, entero; sutura tectiforme casi desde la mediación; disco moderadamente convexo y un tanto desigual: bastante largamente declive en la base y débilmente biimpresionado contra ella a un lado y otro, los callos humerales un poco salientes y desbordando algo los costados, una leve impresión transversa común en el primer 1/3, algunas débiles abolladuras bisimétricas en los costados (que pueden no ser muy constantes), un pliegue premarginal, un poco divergente del borde y un poco costiforme desde la mediación, borrado en el último 1/4, y un vago aplanamiento apical. Escultura irregular, en principio estriada: sólo las tres o cuatro primeras estrías bien distintas en la mitad posterior, sustituidas hacia adelante y en los costados por series de me-

nudos puntos redondos; interestrías planas, con puntos más o menos como los de las estrías, bastante densos y confusamente subseriados, entremezclados de algunos finos puntos de la escultura secundaria, y hacia la base y costados de algunas pequeñas arrugas transversas no muy salientes.

Mentón en ángulo obtuso por delante, emitiendo un largo diente mediano cuadrangular. Proceso intercoxal del prosterno bastante ancho, subaplanado, sinuado en los costados, dilatado hacia atrás, terminado en triángulo con el vértice romo; enteramente marginado por una fina estría impuntuada; algunos finos puntos dispersos por el disco. Parte anterior y latero-anterior del prosterno fina, densa e irregularmente puntuada. Borde posterior de las metacoxas subsinuosamente oblicuo, ligeramente dilatado en el 1/3 interno; una ancha placa lisa y convexa hacia la mediación del borde anterior. Nada de plaquitas ni fosetas en los costados del abdomen. Puntuación de las piezas metasternales y abdominales borrosa hacia el disco, menuda, neta y apenas condensada hacia los costados. Ápice del ventrito anal trisinuado entre dos ángulos obtusos; la sinuosidad mediana más profunda. Metatarsos poco más largos que los 2/3 de las tibias correspondientes; su primer artejo más largo que el oniquio, poco más corto que los dos siguientes reunidos.

Edeago (fig. 19) esbelto, brillante, salvo la base de un negro con reflejos azul-violáceos, perfectamente simétrico, 4 1/3 veces tan largo como su máxima dilatación, menuda y espaciadamente puntuado. Tegmen apenas arqueado en los costados; parámeros estrechados desde la base, subarqueadamente atenuados por delante del lado externo, con una larga y estrecha zona traslúcida látero-apical guarnecida de cinco o seis sedas, sin expansiones menbranosas ni otro accidente apreciable. Pene con el ápice en triángulo subredondeado, levantado; parte dorsal posterior surcada a lo largo de la línea media.

Esta especie debe colocarse, al menos provisionalmente, cerca de *flora* Obenb. y *kachta* Obenb. (que no conozco al natural), a cuya proximidad se llega utilizando la mencionada clave del Dr. Obenberger (1949, 38, 98). La primera se diferenciaría por su coloración bronceado-verdosa muy brillante; el reborde lateral del pronoto casi recto, la puntuación fuerte, nula alrededor del lóbulo antescutelar; el borde posterior de las metacoxas escotado en arco, aunque poco profundo; el mentón anchamente redondeado y subanguloso en medio del borde anterior. La segunda por su pequeña talla (5,7 mm.); los ángulos

posteriores del pronoto agudos y bastante fuertemente avanzados hacia atrás; la cabeza no desbordando los ángulos anteriores del mismo, con la frente sin depresión mediana ni relieves distintos, sólo 1 1/3 más ancha que alta entre los ojos, presentando los bordes laterales ligeramente oblicuos; el reborde lateral de los élitros invisible por encima (¿a causa de la convexidad?); el artejo basal de los metatarsos tan largo como los tres siguientes reunidos. En realidad pertenece al extenso y complicado grupo *densesculpta,* siendo la única especie del mismo cuyo edeago he visto hasta ahora que conserve una simetría bilateral perfecta.

Sphenoptera (Chysoblemma) orichalcea subaenea nov. ssp.

Chovd aimak, 3 km. N. von Somon Uĕnc, im Tal Uĕnc gol, 1.450 m. alt., 2-VII-66, 1 ♀ (ejemplar incompleto, parcialmente decolorado), n.º 615 (Holotypus).

Otsgobi aimak, 8 km. NNW. v. Sainschand, 1,000 m, alt., 28-VI-63, 1 ej. (Paratypus), n.º 45 [1].

Gobi Altaj aimak, cca. 30 km. W. von Somon Beger, 1.490 m. alt., 28-VI-66, 1 ej., n.º 576 (Paratypus).

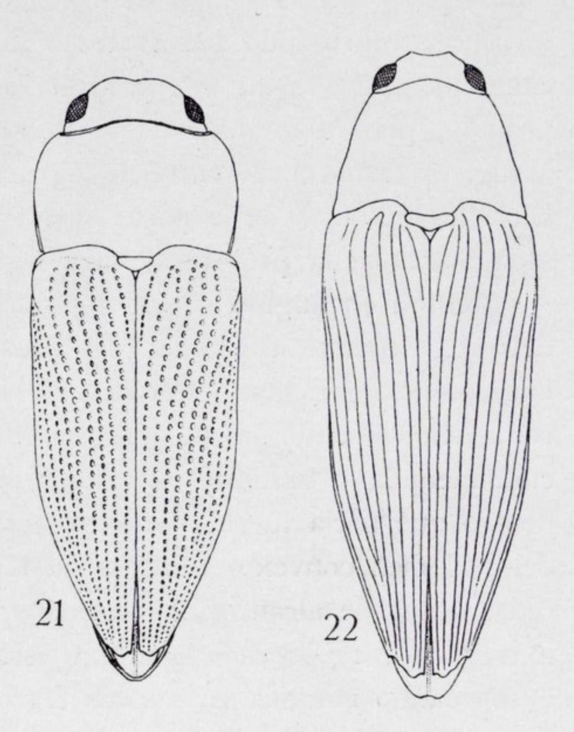
♀ : Cuerpo ancho, paralelo, acuminado por detrás, subdeprimido por encima, cerca de tres veces tan largo como ancho, moderadamente brillante, de un verde azulado uniforme, lampiño por encima y casi por debajo, donde la pilosidad debe ser cortísima y espaciada. Long.: 16 milímetros (fig. 21).

Cabeza mucho más estrecha que el pronoto por delante, bastante saliente. Frente apenas convexa, doble tan ancha como alta entre los ojos, ligeramente dilatada hacia abajo, no separada del epístoma; un fino surco longitudinal mediano poco profundo alcanzando el vértex pero borrado hacia la base; sin relieves alisados; quillas suprantenarias nulas; puntuación fina, espaciada, un poco más abundante hacia el epístoma; nada de microescultura apreciable. Epístoma impresionado en medio, con una ancha plaquita semicircular anterior. Ojos pequeños, apenas salientes, con los bordes internos rectilíneos. Faltan las antenas a partir del artejo 3.º inclusive.

---

[1] Ejemplar pequeño (10,5 mm. log.), de un verde dorado, en mal estado de conservación; el reborde lateral del pronoto, en lugar de ser rectilíneo como es lo normal, es aquí un poco doblado en ángulo obtuso cerca de la base.

Pronoto poco más de 1 1/2 veces tan ancho como largo, subcuadrangular, ligeramente arqueado en los costados, con los ángulos anteriores muy redondeados, los posteriores un poco obtusos, la máxima dilatación mediana y algo inferior a la máxima elitral; borde anterior ancha y subarqueadamente avanzado en medio, un poco sinuado a los lados, con el reborde muy afinado y tenue hacia la parte media, pero completo; reborde lateral apenas visible por encima en el 1/3 posterior, vivo, muy ligeramente bisinuoso, borrado en el 1/6 anterior, apenas encorvado hacia abajo en la extremidad; disco bastante convexo, declive por delante, abultado en los costados, con un surco longitudinal mediano entero pero poco profundo, terminado hacia la base en una pequeña fosetita antescutelar. Escultura formada por gruesos puntos redondos, a fondo plano, bien recortados y regularmente distribuidos por los costados, haciéndose gradualmente más finos, simples, superficiales y espaciados hacia la parte media, todos ellos entremezclados con una puntuación secundaria finísima y muy espaciada, sobre un fondo subalisado, relativamente brillante.



Figs. 21-22.—Siluetas de: 21) *Sphenoptera (Chrysoblemma) orichalcea subaenea* nov. ssp. 22) *S. (Chrysoblemma) cyaneoviridis* nov. sp.

Escudete doble ancho que largo, truncado y declive hacia adelante, en ángulo obtuso por detrás, prolongado en una pequeña punta cuneiforme no individualizada.

Élitros casi doble largos que anchos; sus costados casi rectilíneos y apenas atenuados hacia atrás en los primeros 3/5, fuertemente acuminados después; hombros muy redondeados, desbordando la base del pronoto; ápices bisinuados, con el diente externo vivo pero obtuso, el mediano avanzado y redondeado, y el sutural muy pequeño; sutura corta y agudamente dehiscente en la extremidad, tectiforme en los 2/5

posteriores; reborde lateral finamente aquillado hasta cerca del ápice; un grueso callo basal abultado hacia el escudete; callos humerales un poco salientes; disco moderadamente convexo, bastante declive en los costados, estrechamente subcomprimido en los costados posteriores. Escultura compuesta principalmente por series muy regulares (en sustitución de las estrías) de puntos relativamente grandes y redondos al principio, ovalados y cada vez más menudos hacia la extremidad, simples y profundos; intervalos ocupados por menudos puntos (1/3 menores) poco densos y algo desordenados, pero con tendencia a la uniseriación, sobre todo hacia atrás; interespacios entre ambas puntuaciones ocupados a su vez por una micropuntuación análoga a la del pronoto, pero algo más densa; todavía el 1/4 anterior con algunas arrugitas transversas entre los gruesos puntos seriados, más vagas hacia los costados de la parte media; la estriola postescutelar bastante bien marcada, la presutural vaga.

Mentón en ángulo obtuso ligeramente trisinuoso y marginado por delante. Proceso intercoxal del prosterno un poco convexo, apenas angulosamente dilatado después de las procoxas, atenuado en punta roma simple, enteramente marginado por una fina estría; su puntuación menuda y bastante espaciada. Metacoxas poco más anchas hacia dentro que hacia fuera; borde posterior bisinuoso. Apófisis intercoxal del abdomen convexo. Suturas de los cuatro primeros ventritos hundidas antes de alcanzar los costados; ventrito anal redondeado en la extremidad, rebordeado por un estrecho margen aplastado. Pigidio desbordando notablemente a los élitros, con la extremidad pentagonal, marginado en el borde y provisto de una fina quilla longitudinal mediana que contribuye a darle una apariencia ligeramente tectiforme. Faltan los metatarsos.

La forma de Pallas difiere exteriormente por una larga serie de caracteres más o menos importantes: el proceso intercoxal del prosterno fuertemente dilatado-anguloso después de las procoxas, truncado en la extremidad, con el reborde marginal interrumpido en ésta, y el disco muy fina y densamente puntuado; la frente está separada del epístoma por una fina estría en forma de acento circunflejo, siendo además un poco dilatada hacia arriba (lo contrario que en *subaenea*); el pronoto es bastante menos transverso y mucho menos bruscamente redondeado hacia los ángulos anteriores, con la máxima anchura postmediana, redondeado hacia la base, en donde los ángulos son muy entrantes; el mayor desarrollo de la microescultura alutácea, que le da

su característico aspecto sedoso casi mate, sobre todo pronoto y élitros; la puntuación principal del pronoto, más menuda, densa y homogénea; los puntos seriados elitrales, estirados; la puntuación abdominal densa (muy espaciada en *subaenea*, casi nula en la parte media); etc. Un examen comparativo de los genitales del ♂, el día que pueda hacerse, seguramente revelará nuevos importantes caracteres diferenciales; el edeago de *orichalcea* típica es simétrico, salvo el gran lóbulo basal, que comienza a ofrecer una ligera torsión siniestra.

Sphenoptera (Chrysoblemma) cyaneoviridis nov. sp.

Südgobi aimak, 25 km. N. von Somon Bulgan. Schovongin chooloi, 1.030 m. alt., 18-VI-64, 1 ♂ (parcialmente falto de apéndices), n.º 147.

Cuerpo oblongo-alargado, acuminado en ambos extremos pero más fuertemente hacia atrás, bastante convexo, brillante, azulado oscuro por encima, azul-verdoso más claro por debajo, al parecer lampiño (la pilosidad puede haber caído). Long.: 17 mm. (fig. 22).

Cabeza estrecha, poco saliente, no desbordando los ángulos protorácicos anteriores. Frente apenas convexa, poco transversa, separada del epístoma simplemente al rebajarse éste en ángulo obtuso; un surco longitudinal mediano bastante acentuado, completo, un poco hundido hacia la base en vaga foseta, y a un lado y otro de la parte mediana una plaquita lisa irregular; quillas suprantenarias muy alargadas y muy oblicuas, poco elevadas pero cortantes; puntuación menuda, simple, profunda, muy espaciada en la parte media, condensada contra los ojos y sobre todo hacia adelante. Epístoma bastante grande, escotado en ángulo obtuso por delante, simplemente puntuado como la frente. Ojos muy convexos, algo salientes, no muy grandes; sus bordes internos rectilíneos, algo divergentes hacia arriba. Faltan las antenas.

Pronoto subtrapezoidal, con la máxima anchura en la base, aquí casi 1 1/2 veces tan ancho como largo en medio; costados ligeramente bisinuosos y muy estrechados desde la base hacia adelante; borde anterior bisinuado, formando un lóbulo mediano redondeado, bastante más avanzado que los ángulos laterales, con el reborde marginal entero; ángulos anterios obtusos, posteriores aguzados; reborde lateral vivo, subrectilíneo, borrado en el 1/4 anterior; disco regularmente

convexo, con un débil surco longitudinal mediano borrado hacia la base; ésta formando un fuerte lóbulo redondeado mediano, bastante avanzado contra el escudete, muy oblicua y sinuosa en los lados, lo cual contribuye a acentuar la agudeza de los ángulos posteriores. Escultura como la frontal, un poco más densa y fuerte hacia los costados, con vestigios borrosos de fina puntuación secundaria; nada de microescultura.

Escudete grande, muy transverso (casi tres veces tan ancho como largo), escotado por delante, deprimido, impuntuado, provisto de una breve punta posterior cuneiforme e individualizada.

Élitros 2 1/4 veces aproximadamente tan largos como su máxima anchura —situada en la parte posterior de los hombros—, ligeramente más anchos en la base que la del pronoto; sus costados apenas sinuados después de la región humeral, algo atenuados hacia el último 1/3, donde son casi rectilíneamente acuminados; ápices tridentados: el diente externo y el sutural subagudos, el mediano obtuso-redondeado, saliente y muy aproximado a la sutura; base deprimida, sin callosidad, un poco impresionada contra los callos humerales, pequeños y prominentes; sutura no levantada; reborde lateral fino y entero, bien visible por encima en toda su extensión; disco regular, algo giboso en la región postescutelar, larga y suavemente declive desde aquí a la extremidad. Escultura formada en principio por finas estrías menudamente puntuadas, más profundas hacia el ápice, casi sustituidas por los puntos, algo engrosados, hacia los costados; interestrías planas en su mayor parte, algo convexas por igual hacia el último 1/4, esculpidas por puntos espaciados, análogos a los de las estrías y del pronoto, con tendencia a la biseriación, más numerosos y desordenados por la base, entremezclados de algunas arrugas transversas e irregulares en el primer 1/4; puntuación secundaria borrosa, casi indistinta; nada de microescultura.

Mentón con un ángulo obtuso-redondeado mediano bastante saliente. Proceso intercoxal del prosterno convexo, enteramente marginado por una estría apenas crenulada, sembrado de puntos menudos, espaciados, poco profundos (menos fuertes que los del disco del pronoto). Metacoxas regularmente sinuado-dilatadas hacia dentro. Apófisis intercoxal del abdomen aplanado; todo el abdomen menuda, poco profunda y no muy densamente puntuado, sin condensaciones de escultura en ninguna parte; sutura entre los dos primeros ventritos aparentes, cerca de los costados, con una foseta provista de una plaquita central

cicatricosa; ventrito anal anchamente redondeado en la extremidad, marginado por un filete deprimido y cortante, resuelto en fina y profunda estría hacia los costados; pigidio ancha y ligeramente bilobulado en el ápice, provisto de una fuerte y fina quilla longitudinal mediana, menuda y apretadamente puntuado.

Edeago (destruido en la porción apical) poco más de tres veces tan largo como ancho, de tipo normal, simétrico, salvo el gran lóbulo basal, que presenta una marcada torción siniestra, de un negro puro, fina y espaciadamente puntuado. Parámeros un poco estrechados hacia adelante desde la base, más fuertemente en el 1/3 anterior con las zonas menbranosas traslúcidas preapicales, pequeñas, redondeadas, nada salientes; bordes internos dorsales larga y anchamente declives. Pene muy ancha y fuertemente surcado.

Próxima de *scovitzi* Falderman de Rusia mer., Persia, países transcáspicos y Turkestán, y en menor grado de *mandarina* Théry de China, y demás especies de este grupo: *tamariscis* Klug, *beckeri* Dohrn, etc., propios del centro euroasiático.

La especie de Falderman (según Marseul, ♀), me es desconocida al natural; se diferenciaría por: el pronoto más transverso, dos veces tan ancho como largo, con el lóbulo mediano de la base truncado; los élitros sólo tres veces tan largos como el pronoto (1/3 más alargados en *cyaneoviridis*); interestrías elitrales uniserialmente puntuadas; abdomen apretadamente puntuado; frente puntuado-rugosa; mentón obtuso; metacoxas apenas dilatadas del lado interno; coloración de un verde-dorado brillante...

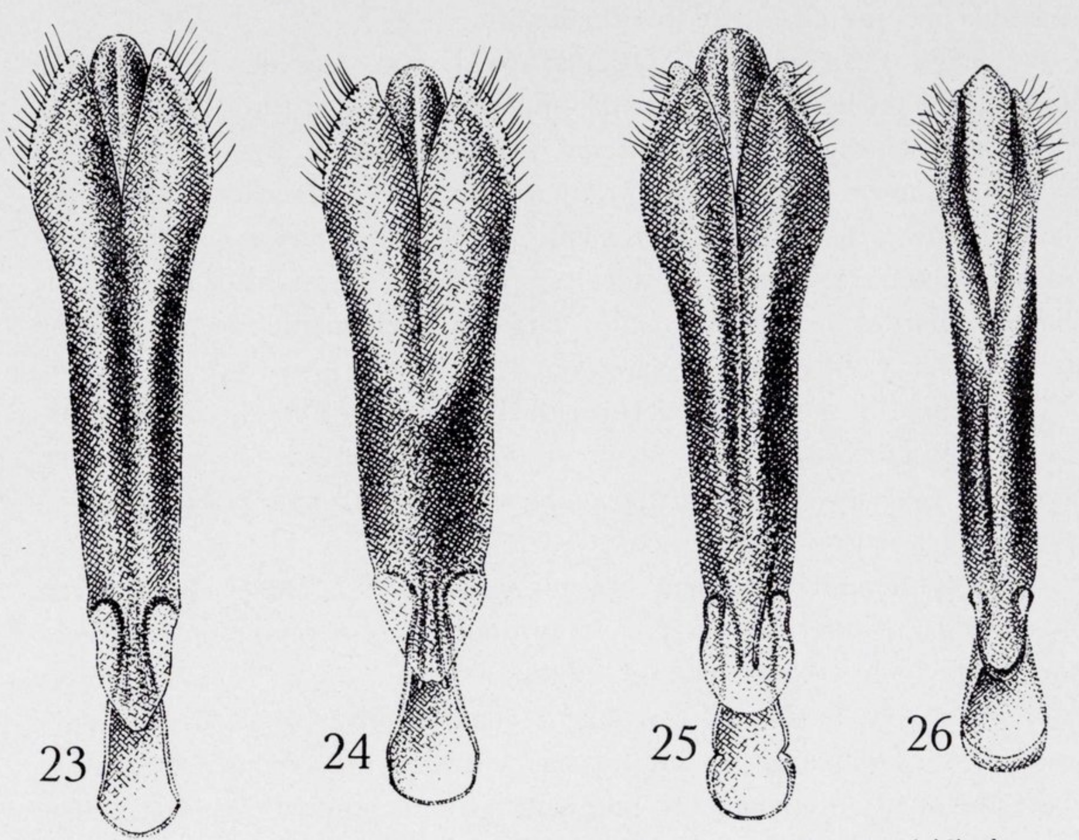
Agrilus (Agrilus) betuleti Ratzeburg.

Central aimak, Ulan-Baator, Nucht in Bogdo ul, 1.800 m. alt., 23-VII-65, 1 ♀, n.° 300.

Central aimak, cca. 30 km. W. von Somon Nalajch, 1.530 m. alt., 14-VI-66, 1 ♂, n.° 523.

Esta especie posee una área paleártica enorme, extendiéndose desde Europa occ.-sept. hasta los confines orientales de Siberia, pero no conocía citas de Mongolia. Sobre ella, el Dr. Obenberger estableció tres razas orientales: *saliceti* (1924), *chankae* y *cyaneoatratus* (1935), la última de las cuales, desestimada por Schaefer (1949, 388), ha quedado simplemente como una forma de color (cuerpo por encima de un

azul más o menos oscuro); no tengo elementos de juicio para juzgar sobre las otras dos, diferenciadas a causa de la coloración, en común por la forma un poco más acortada (élitros principalmente), y en el caso de *chankae* por la escultura pronotal más fuerte.



Figs. 23-26.—Edeagos de: 23) *Agrilus viridis* L., f. typ.; 24) *A. viridis krogerusi* Obenb.; 25) *A. gebleri* Obenb.; 26) *A. ecarinatus* Mars.

Los ejemplares aquí citados son ligeramente más acortados que los europeos, lo que concuerda tanto con *saliceti* como con *chankae,* pero en lo demás, genitalia inclusive, no difieren en absoluto (de los franceses, por ejemplo); el ♂ es de un bronceado-moreno uniforme, mientras que la ♀ presenta un tinte bronceado-plomizo con la frente y el pronoto más claro. Entre mis ejemplares europeos los hay hasta con el pronoto francamente verdoso en los costados. Existe, por lo tanto, aunque poco frecuentemente, una considerable variabilidad cromática en la especie. En lo que concierne a los individuos de la parte oriental del área específica sólo parece existir, pues, un detalle común y de relativo valor, capaz de diferenciarlos: propensión al acortamiento del cuerpo; el detalle me parece poco convincente para mantener una raza nominada.

Agrilus (Agrilus) gebleri Obenberger.

Chovd aimak, 3 km. N. von Somon Uenč, im Tal Uenč gol, 1.450 m. alt., 2-3-VII-66, 1 ♂, 1 ♀, n.º 614; l. c., 3-VII-66, 1 ♂, n.º 622.

La especie en cuestión tiene todo el aspecto de *viridis* típico, y parece que convive en Mongolia con su ssp. *krogerusi* Obenb., que se cita a continuación. Difiere de *viridis* sin embargo, principalmente por los tres siguientes caracteres:

1) Quillas prehumerales del pronoto total o casi totalmente atrofiadas.

2) Pilosidad elitral, aunque muy corta, clara, uniforme, bien visible, sobre todo en la mitad posterior. En *viridis* sólo existen algunos pelitos claros a lo largo y cerca de la sutura en dicha parte, bien visibles siempre que los ejemplares sean muy frescos.

3) El edeago (fig. 25) más largo, con unos parámeros mucho más fuertemente dilatados hacia adelante. Véase el de *viridis* (fig. 23).

La especie recuerda mucho también a *auricollis* Kiesw. por el aspecto, la coloración e incluso los dos primeros caracteres apuntados; no obstante, la genitalia de éste es mucho más distinta, presentando el pene una punta terminal que no se encuentra en las formas más cercanas a *viridis*. Su fórmula unguicular es como la de *viridis:* ♂ ♂ con las uñas de los protarsos y externa de los mesotarsos bífidas, las demás fuertemente dentadas; en las ♀ ♀ todas dentadas.

Agrilus (Agrilus) viridis krogerusi Obenberg.

Chovd aimak, 3 km. N. von Somon Uenč, im Tal Uenč gol, 1.450 m. alt., 2-3-VI-66, 1 ♂, n.º 614.

Central aimak, SW. von Somon Bajancogt, 1.600 m. alt., 4-VII-64, 1 ♀, n.º 264.

El Dr. Obenberger nominó en 1924 nada menos que tres subespecies *(krogerusi, melantatus, poppiusi)* siberianas de este proteico insecto. Aparte la coloración y algunos detalles que parecen ser más bien de tipo individual, todas tienen de común una frente bastante convexa, lo que viene a ser el caso de los ejemplares mongoles aquí citados; en cuanto a colorido, la ♀ sobre todo, concuerda bastante

bien con la breve descripción de *krogerusi*. La subespecie no había sido mencionada de Mongolia, y parece corresponder a una gran raza oriental bautizada simultáneamente con tres nombres.

La genitalia de *krogerusi* (fig. 24) difiere de la que tiene la forma típica (fig. 23) por su forma más acortada y una microescultura alutácea muy neta en la parte dorsal anterior de los parámetros (en *viridis* f. typ. sólo existen puntos espaciados sobre fondo liso y brillante, igualmente azulado), conservando sin embargo la semejanza exacta, incluso el gran lóbulo basal.

Agrilus (Agrilus) ecarinatus Marseul.

Central aimak, Zuun-Chara, Duusch ul, 1.100 m. alt., 8-VII-64, 10 ej., n,º 284.

Central aimak, 12 km. W. von Somon Lun, 1.300 m. alt., 3-VII-64, 2 ej., n.º 258.

Central aimak, Ulan-Baator, Nucht im Bogdo ul, 1.500-1.800 m. alt., 22-23-VII-65, 1 ej., n.º 298.

Suchebaator aimak, 45 km. N. von Somon Erdenezagan, 900 m. alt., 9-VIII-65, 2 ej., n.º 381.

Suchebaator aimak. 44 km. SSW. von Baaruum urt, 1.050 m. alt., 2-3-VIII-65, 1 ej., n.º 349.

Uburchangaj aimak, Arc Bogd. ul, cca. 20 km. S. von Somon Chovd, 1.760 m. alt., 22-VI-64, 3 ej., n.º 178.

Südgobi aimak, Gurban Sajchan ul, 30 km. S. von Somon Bulgan, 1.700 m. alt., 20-VI-64, 16 ej., n.º 157; l. cit., 25 km. S. von Somon Bulgan, a 1.550 m., 20-VI-64, 11 ej., n.º 158.

Cojbalsan aimak, 40 km. W. von Somon Tamzagbulag, 600 m. alt.. 11-VIII-65, 5 ej., n.º 389.

Bulgan aimak, 5 km. W. von Somon Abzaga, 1.400 m. alt., 2-VII-64, 4 ej., n.º 251.

Esta especie, bastante abundante en Mongolia pero aún mal conocida, tiene el aspecto de *elegans* Muls., pero sin quillitas prehumerales en el pronoto (como *hyperici* Creutz.). El edeago (fig. 26) es, sin embargo, de otro tipo, bastante semejante al de *auricollis* Kiesw. La fórmula unguicular es, además, bien distinta de las tres especies mencionadas: ♂ ' ♂ con las uñas de los pro y mesotarsos bífidas, sólo en los metatarsos dentadas.

Agrilus (Agrilus) nalajchanus nov. sp.

Central aimak, cca. 30 km. W. von somon Nalajch, 1.530 m. alt., 14-VI-66, 1 ♀ (Holotypus), n.° 523.

Cuerpo poco esbelto, bastante hinchado por detrás, moderadamente alargado (3 1/4 veces tan largo como su máxima dilatación), bronceado muy oscuro y uniforme, poco brillante, revestido de una cortísima pilosidad espaciada y grisácea, sobre los élitros más oscura e inapreciable salvo una estrecha banda de pelitos blancos a cada lado, contra la sutura y sólo en el 1/3 posterior. Long.: 4 mm. (fig. 28).

Cabeza moderadamente convexa, saliente, no continuando la curvatura lateral (nula) del pronoto; frente subtrapezoidal, un poco más alta que ancha, con un ligero surco longitudinal mediano sólo en el vértex, presentando dos fosetitas alargadas, oblicuas (convergentes hacia abajo), surcadas en el fondo, aproximadas entre sí más o menos en la mediación, separada del epístoma por un ligero surco prolongado sobre las cavidades genales y luego por la quilla basal de éste, esculpida por una menuda puntuación poco profunda, bastante densa y regular, no resuelta en arruguitas hacia el vértex, sobre un fondo subalutáceo; epístoma subaplanado, rugoso, poco transverso, escotado en arco por delante. Ojos largos, bastante convexos; sus bordes internos un poco oblicuos, sinuados hacia el vértex; ranuras preorbitarias finas, crenuladas. Mejillas de la anchura de 1/3 ocular. Antenas gráciles, subagudamente dentadas; pedicelo moniliforme, robusto y alargado; artejo 2.° obcónico, más pequeño, de la misma longitud que el siguiente; artejos lobulados intermedios 1 1/2 tan anchos como largos.

Pronoto casi 1 1/2 veces tan ancho como largo, más estrecho que los élitros, poco convexo en medio; costados en ángulo obtuso, con la máxima anchura postmediana, ligeramente sinuosos hacia adelante, nada hacia atrás; ángulos anteriores y posteriores obtusos; borde anterior formando un lóbulo arqueado y muy avanzado en medio, apenas sinuado a los lados; rebordes laterales rectilíneos en los 2/3 anteriores, rectos también, pero un poco doblados hacia arriba en la posición posterior; quillas notopleurales casi derechas y muy divergentes hacia adelante, reunidas y confundidas con el reborde lateral en dicho 1/3 posterior; quillitas angulares vivas, muy arqueadas, alcanzando y casi

tocando la mediación del reborde lateral; depresiones discales y aun las habituales de los costados muy débiles, una pequeña depresión en cambio contra la base, muy cerca de las quillitas angulares, sin indicios de surco longitudinal mediano. Escultura formada por arrugas escalonadas poco salientes pero bien netas, con la puntuación muy fina, espaciada y poco distinta.

Escudete bastante transverso, con el borde anterior subarqueado, como la quilla transversal, aunque ésta en menor grado y hacia atrás, alutáceo.

Élitros brevemente dilatados hacia atrás en las espaldas, sinuados después, muy arqueados a partir de la mediación, bastante acuminados posteriormente, redondeados por separado en la extremidad, bastante fuertemente desbordados en los costados por el abdomen, y en el ápice un poco por el pigidio; bordes latero-posteriores apenas distintamente denticulado-aserrados; cubetas basales profundas; surco yuxtasutural bien marcado, excepto en el 1/5 anterior. Escultura rugoso-escamosa, más áspera hacia la base, sobre un fondo microrreticulado,

Mentonera estrecha, sinuada por delante; mitad anterior del prosterno convexa, separada de la otra mitad por un surco transversal; proceso intercoxal del prosterno plano, rugoso, muy ancho, sinuado en los costados, algo dilatado hacia atrás y anguloso en los lados de la truncadura, terminado en una larga punta mediana. Ángulos latero-posteriores de las metacoxas subagudos, no levantados. Ventrito anal redondeado en el ápice; ranura marginal profunda, con el borde interno sinuado en la mediación, por delante del ápice. Todas las uñas de los tarsos dentadas (♀♀).

Ovopositor normal, alargado (4,5 veces tan largo como ancho en medio), estrechamente truncado por delante entre los estilos, sin otras particularidades de interés.

Encaja bastante bien en el Grupo V de Schaefer (*grandiceps* Kiesw., *curtulus* Muls., *sexualis* Ab.?, etc.). Por la pilosidad dorsal oscura, casi invisible, clara sólo contra la sutura en el 1/3 posterior de los élitros, debe recordar mucho a *sexualis* Ab., que no conozco al natural. Esta especie difiere —según la descripción— por la escultura frontal subrugosa (granulaciones apretadas), resuelta hacia el vértex en puntos aciculados y confluentes, los costados del pronoto estrechados hacia atrás en línea recta, disco del mismo con las impresiones normales bien marcadas, el prosterno paralelo, con los ángulos laterales fuertemente

"relevés". Puede ser vecino quizás de *malyi* Obenb. (de Mongolia or.), aunque esta especie, según su deficiente descripción, tiene el pronoto subparalelo, la escultura de la frente transversalmente rugosa y la pilosidad clara de los élitros más largamente extendida contra la sutura.

Agrilus (Agrilus) angulicollis nov. sp.

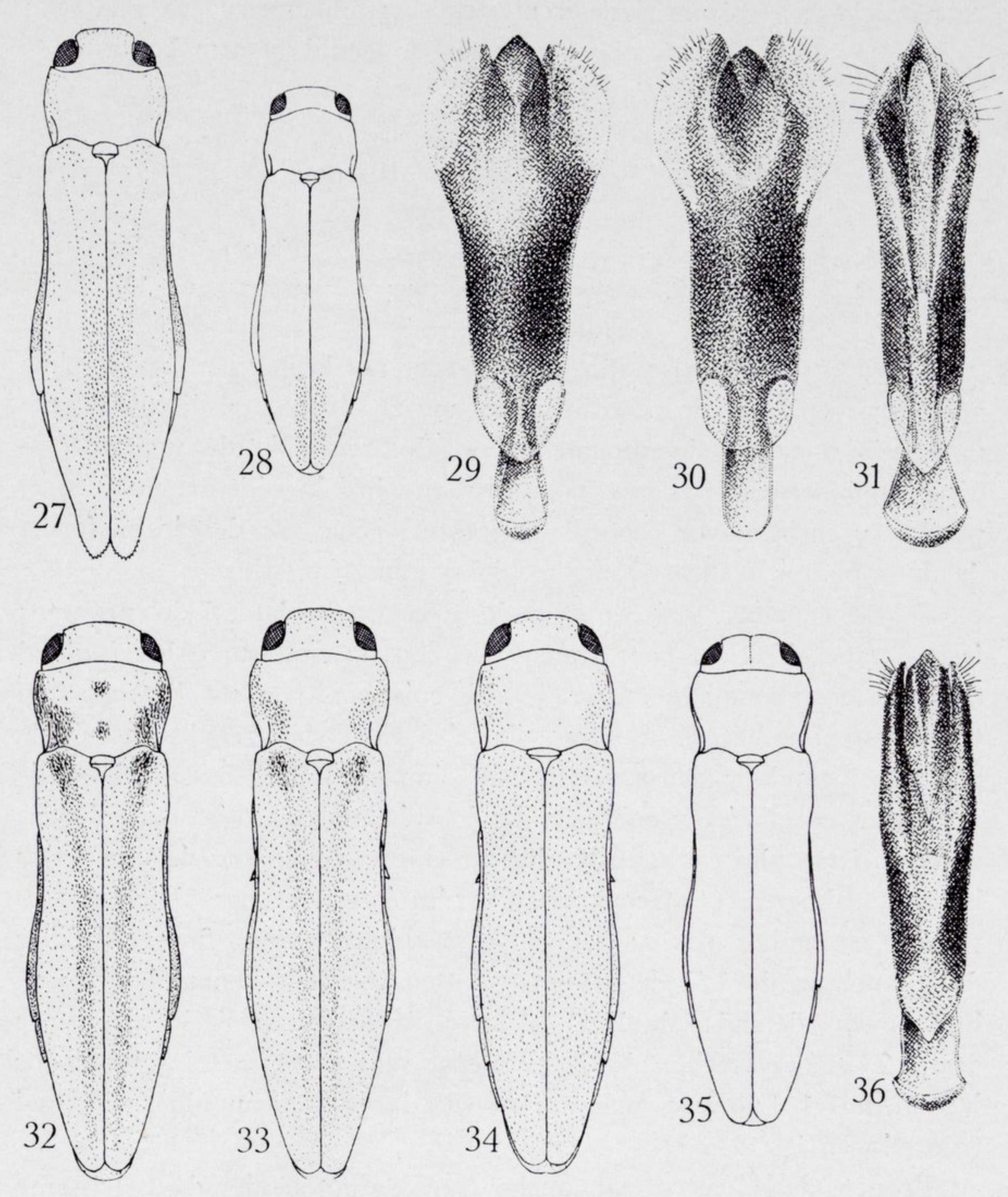
Bajanchongor aimak, 8 km. S. von somon Zinst, 1.400 m. alt., 25-VI-64, 2 ♂♂ y 2 ♀♀ (Holotypus, Allotypus y Paratypus), n.° 197.

Cuerpo esbelto y alargado (3 1/2 veces tan largo como su máxima anchura), verde oscuro poco brillante, con el vértex y el disco del pronoto más o menos ligeramente bronceado, revestido de una microscópica pubescencia grisácea, poco visible sobre los élitros, nula en el pronoto y en la mayor parte de la frente, visible por debajo en forma de finos puntos blancos. Long.: 5,8-7,5 mm. (fig. 35).

Cabeza convexa, casi continuando la curvatura lateral del pronoto; frente trapezoidal, un poco transversa, con un fino surco longitudinal mediano casi completo, separada del epístoma por un ligero surco transverso, hundido en ranura sobre las cavidades genales, esculpida por una menuda y densa puntuación simple, con ligeros vestigios de arruguitas en el vértex sobre un fondo subalutáceo; epístoma subaplanado, casi tan alto como ancho, ligeramente escotado por delante. Ojos largos, mediocres, poco convexos; bordes internos muy oblicuos, rectilíneos en ambos sexos; ranuras preorbitarias muy finas. Mejillas de la anchura de 1/3 de los ojos. Antenas gráciles en ambos sexos, bruscamente dentadas desde el 4.° artejo inclusive; pedicelo piriforme; artejo 2.° más estrecho, obcónico, apenas más corto; artejos lubulados intermedios 1 1/4 veces más anchos que largos, en ángulo romo, casi truncado en las ♀♀.

Pronoto 1 1/3 veces tan ancho como largo, moderada y bastante regularmente convexo en medio; costados redondeados por delante y sinuado-estrechados por detrás, con la máxima dilatación en el primer 1/3; borde anterior ligeramente bisinuado; ángulos anteriores obtusos, posteriores muy agudos y muy divergentes; rebordes laterales rectilíneos, sólo un poco y brevemente arqueados en la base; quillas notopleurales rectilíneas, borradas en el 1/3 anterior, bastante distantes de los rebordes y casi paralelas a éstos hasta la base; quillitas angula-

res arqueadas y muy vivas en el 1/4 basal, cercanas al reborde lateral, prolongadas luego en fina quilla más aproximadas a éste hasta con-



Figs. 27-36.—*Agrilus cojbalsanensis* nov. sp.: 27) silueta. *A. nalajchanus* nov. sp.: 28) silueta. *A. pseudolimoniastri* nov. sp.: 29) edeago; 32) silueta. *A. gobicola* nov. sp.: 30) edeago; 33) silueta. *A. steppensis* nov. sp.: 31) edeago; 34) silueta. *A. angulicollis* nov. sp.: 35) silueta; 36) edeago.

fundirse en el primer 1/3; depresiones discales muy débiles, sobre todo la postmediana, sin indicios de surco longitudinal, poco impresionado en la mediación de los costados. Escultura formada por las arrugas

habituales, muy finas, no escalonadas y algo distanciadas, entre las que se aprecian bien los puntos, sobre todo hacia los costados.

Escudete moderadamente transverso, con el borde anterior en ángulo obtuso; quilla transversal mediana rectilínea.

Élitros bastante dilatados después de la mediación, donde sobrepasan la anchura protorácica apenas arqueadamente acuminados hacia la extremidad, sinuados después de las espaldas, cuyos bordes son rectos pero dilatándose algo hacia atrás, estrechamente desbordados sólo por los primeros segmentos abdominales y muy poco por el pigidio; denticulación de los bordes latero-posteriores muy fina y poco distinta; ápices redondeados por separado; cubetas basales pequeñas pero bien marcadas; nada de depresión longitudinal yuxtasutural, a lo sumo una ligera angulosidad longitudinal en la parte media. Escultura en forma de menuda escamosidad apretada y subalisada sobre fondo microrugoso, algo áspera hacia la base.

Mentonera estrecha, ligeramente sinuada en medio; proceso intercoxal del prosterno ancho, paralelo, acuminado por detrás y terminado en una corta punta, con la superficie casi plana, menudamente puntuado-rugosa, cubierta de pelitos largos, densos y lanosos (como la parte media anterior del metasterno e incluso la mediación de la mentonera) sólo en los ♂ ♂. Ángulos latero-metacoxales redondeados, apenas levantados. Ventrito anal redondeado en el ápice, semejante en ambos sexos. Uñas de los protarsos y externa de los mesotarsos bífidas, las restantes agudamente dentadas (♂ ♂), o todas las uñas agudamente dentadas (♀ ♀).

Edeago (fig. 36) 4 1/2 veces tan largo como su máxima dilatación (un poco antemediana), atenuado hacia adelante y hacia atrás desde una angulosidad obtusa, sin dilatación en los parámeros, puntuado; zona sensorial pequeña, lateral, preapical, con cinco o seis largas sedas acortadas hacia atrás; pene un poco atenuado hacia adelante, con el ápice acuminado-sinuado en ángulo subagudo, convexo por encima, pero con un surco dilatado en la porción apical.

Ovopositor doble largo que ancho, con las expansiones laterales brevemente oscurecidas en los bordes; vástagos dorsales espaciadamente aserrados en el 1/3 anterior externo.

Esta especie puede entrar en el Grupo XIV de Schaefer (especies paleárticas, 1949) por una larga serie de caracteres, incluso por la facies del edeago, pero la pilosidad elitral, en lugar de ser blanca es gris,

poco aparente salvo a cierta luz. Recuerda mucho a *viridicaeruleus* Marseul.

Agrilus (Agrilus) steppensis nov. sp.

Central aimak, 26 km. W. von somon Lun, 1.180 m. alt., 4-VII-64, 1 ♂ (Holotypus), n.º 262.

Bajanchongor aimak, 8 km. S. von somon Žinst, 1.400 m. alt., 25-VI-64, 1 ♂ (Paratypus), n.º 197.

Bulgan aimak, 5 km. W. von somon Abzaga, 1.400 m. alt., 2-VII-64, 2 ♀♀ (Allotypus y Paratypus), 1 ♂ (Paratypus), n.º 251.

Cuerpo esbelto y alargado (3 3/4 veces tan largo como su máxima anchura), bronceado con el vértex y el disco del pronoto algo cobrizo, poco brillante, frente del ♂ ligeramente verdosa, como el vértex en la ♀, revestido de una cortísima pilosidad blanca uniforme, muy visible sobre los élitros, sólo un poco larga y lanosa a lo largo de la parte media del prosterno —comprendida la mentonera y el proceso intercoxal— y base de la cavidad esternal, sobre todo en los ♂♂, al parecer sin exudación pulverulenta apreciable en ninguna parte. Long.: 7-7,5 mm. (fig. 34).

Cabeza más estrecha que el pronoto, no continuando la curvatura de éste, convexa; frente subtrapezoidal, ligeramente más alta que su máxima anchura (superior) ♂, o tan alta como ancha ♀, con un ligero surco longitudinal mediano en el 1/3 superior y vértex, apenas indicado hacia abajo, separada del epístoma por un surco rectilíneo —prolongado por encima de las cavidades genales— y la quillita basal del mismo, esculpida por finas y apretadas arrugas, muy distintas sobre el vértex, apenas distintamente micropuntuadas; epístoma apenas transverso en el ♂, bastante en la ♀, subdeprimido, puntuado, subescotado por delante. Ojos largos, bastante convexos, con las ranuras preorbitarias finas; bordes internos más fuertemente sinuosos en los ♂♂. Mejillas muy estrechas. Antenas gráciles en los ♂♂: bruscamente dentadas en ángulo muy agudo desde el 4.º artejo inclusive; artejos lobulados intermedios apenas transversos; pedicelo piriforme, como el artejo 3.º; éste poco más corto.

Pronoto 1 1/3 veces tan ancho como largo, apenas convexo en medio; costados subangulosamente arqueados, no sinuados hacia la base, con la máxima dilatación apenas antemediana; borde anterior anchamente arqueado-avanzado en medio, apenas sinuado a los lados; ángu-

los anteriores francamente obtusos, posteriores subobtusos; rebordes laterales arqueados en la mitad anterior, rectilíneos hacia la base; quillas notopleurales muy finas, casi derechas, un poco convergentes hacia la base, enteras; quillitas angulares vivas, arqueadas, alcanzando casi la mitad de los costados y bruscamente borradas, existiendo más adelante un vestigio sin conexión muy cercano al reborde lateral; disco con una depresión ovalado-transversa antemediana y otra más pequeña, más profunda y oval-longitudinal postmediana, moderada y oblicuamente impresionado en la mediación de los costados. sin surco longitudinal mediano. Escultura formada por menudas arrugas de orientación habitual, no escalonadas (más bien vermiformes), poco más fuertes que las del vértex, entre las que apenas se distinguen finísimos puntos y nada de microescultura; estas arrugas casi resueltas en gránulos contra las quillitas angulares.

Escudete muy transverso, en ángulo obtuso por delante; con la quilla transversal mediana subarqueada o más o menos angulosa.

Élitros paralelos en las espaldas, sinuado-estrechados después de las mismas, con la máxima dilatación postmediana, regular y arqueadamente atenuados en el 1/3 posterior, redondeados por separado en la extremidad, bastante fuertemente desbordados por el abdomen en toda su longitud y por los ángulos metacoxales posteriores; denticulación de los bordes latero-posteriores muy menuda, aserrada, regular; cubetas basales bastante amplias y profundas; con ligeros indicios de depresión longitudinal yuxtasutural hacia la mediación. Escultura formada por una menuda granulación rugoso-escamosa muy regular, más áspera hacia la base; sin arrugas transversales definidas en ninguna parte.

Mentonera ancha, ligeramente sinuada en medio; proceso intercoxal del pronoto ancho, subaplanado, sinuado en los costados y ligeramente dilatado hacia atrás, con los ángulos latero-posteriores agudos y un poco divergentes, bruscamente terminado en una larga punta mediana. Ángulos latero-posteriores de las metacoxas redondeados, levantados. Ventrito anal truncado en el ápice ♂, o redondeado ♀. Uñas de los protarsos y mesotarsos bífidas, las de los metatarsos agudamente dentadas: ♂ ♂, o bien todas las uñas dentadas: ♀ ♀.

Edeago (fig. 31) 4 1/2 veces tan largo como ancho, sinuado en los costados, un poco dilatado por delante, donde tiene la máxima anchura, con una ancha zona lateral anterior traslúcida guarnecida de algu-

nas largas sedas; pene cóncavo por delante, estrecho y subparalelo, bruscamente sinuado-acuminado en una larga punta aguda.

Ovopositor poco más de tres veces tan largo como ancho en medio, terminado en ángulo obtuso-redondeado, poco dilatado en los costados anteriores; quetotaxia escasa, larga y marginal; estilos bien desarrollados.

La especie es dedicada a su colector. mi buen amigo y colega Dr. Z. Kaszab.

Próxima de *albogularis* Gory, recordando por su coloración y talla aventajada a la ssp. *artemisiae* Brisout, de Europa mer.-occ. Dicha especie difiere de *kaszabi* por su frente poco convexa y fuertemente surcada a lo largo de la línea media, con pilosidad condensada en el surco, sobre todo hacia la base, ojos más cortos, quillitas angulares del pronoto sinuosamente prolongadas, cerca del borde lateral, hasta la proximidad de los ángulos anteriores, proceso intercoxal del prosterno paralelo, simplemente acuminado en la extremidad, ventrito anal redondeado en el ápice (♂♂), y edeago muy distinto: mucho más largo y estilizado, arqueado, con el pene mucho más extensamente quitinizado y surcado por encima, muy brevemente atenuado-redondeado en la extremidad y terminado en una pequeña punta roma.

Cercano al parecer de *cerskii* Obenb. (de Primorje y Ussuri), que su autor compara a *albogularis* Gory, y del que dice se separa por la frente más corta y ancha, mucho más fuerte y anchamente rugosa, en general más densa y mitad más finamente *(sic)* esculpido, teniendo el proceso intercoxal del prosterno como en *albogularis,* la quilla pleural del primer esternito abdominal distintamente subsinuada (perfectamente arqueada en *kaszabi),* etc., caracteres evidentemente opuestos a la nueva especie.

Agrilus (Agrilus) gobicola nov. sp.

Chovd aimak, Mongol Altaj Gebirge, Uljasutajan gol, 45 km. NNW. von somon Bulgan, 1.400 m. alt., 6-VII-66; 2 ♂♂, 1 ♀ (Holotypus, Allotypus y Paratypus), n.º 637.

Sübgobi aimak, Gurban Sajchan ul, 25 km. S. von somon Bulgan, 1.550 m. alt., 20-VI-64; 1 ♀ (Paratypus), n.º 158.

Cuerpo esbelto y alargado (cerca de cuatro veces tan largo como su máxima anchura), bronceado de latón casi mate, con la frente y antenas ligeramente verdoso en el ♂, o algo cobrizo en la ♀, revestido

de una cortísima y poco densa pilosidad blanca por encima, un poco más densa a lo largo del surco yuxtasutural de los élitros y depresiones de los costados del pronoto, condensada en los costados superiores del abdomen, corta y sentada, pero no densa por debajo, donde se condensa en las propleuras, metaepisternas y 1/3 externo de las metacoxas, larga, lanosa y bastante densa en todo el prosterno, mesosterno y parte media anterior del metasterno, particularmente en los ♂ ♂, al parecer sin exudación pulverulenta, o muy escasa y leve en vida. Long.: 5,5-6 milímetros (fig. 33).

Cabeza bastante más estrecha que el pronoto, no continuando la curvatura de éste, convexa, saliente; frente subtrapezoidal, tan alta como ancha en ambos sexos, con un surco longitudinal mediano bien marcado en la mitad superior sin alcanzar el vértex, muy débil hacia abajo, no deprimida en la base, separada del epístoma por una quillita subarqueada, continuación de las suprantenarias también arqueadas (éstas presentando una hendidura por encima), esculpida por una menuda puntuación simple y fuerte, no muy densa, más apretada en el vértex, sin arrugas, sobre fondo brillante en el ♂, subalutáceo en la ♀; epístoma bastante transverso, deprimido, escotado en arco por delante. Ojos moderadamente convexos, mediocres, con las ranuras preorbitarias muy finas; bordes internos más fuertemente sinuosos en los ♂ ♂. Mejillas bastante anchas; en la base 2/3 de la anchura de uno de los ojos. Antenas gráciles en los ♂ ♂; bruscamente dentadas en ángulo muy agudo desde el 4.º artejo inclusive; artejos lobulados intermedios en ángulo escaleno, 1 1/4 veces tan anchos como largos; pedicelo piriforme, tan largo como el 4.º; artejo 3.º obcónico, más pequeño que los inmediatos.

Pronoto 1 1/3 veces tan ancho como largo, deprimido en medio, bastante declive en los costados; éstos subarqueados por delante, sinuado-estrechados por detrás; borde anterior moderadamente bisinuado; ángulos anteriores obtusos, posteriores agudos y algo divergentes; rebordes laterales casi rectilíneos, apenas sinuados por delante; quillas notopleurales casi derechas, bastante divergentes hacia adelante, enteras; quillitas angulares vivas, arqueadas, alcanzando sólo el 1/4 basal; depresiones discales habituales muy acentuadas, el margen anterior abultado, las impresiones laterales fuertes, oblicuas, más débilmente continuadas por el lado interno de las quillitas angulares, sin surco longitudinal mediano. Escultura normal, formada por la red de arrugas finas, no escalonadas, con finos puntos intercalados, de aspecto

más mate que la cabeza a causa del mayor desarrollo de la microescultura.

Escudete bastante transverso, en ángulo obtuso por delante, con la quilla mediana rectilínea.

Élitros paralelos en las espaldas, sinuado-estrechados después de las mismas, con la máxima dilatación postmediana, apenas arqueados y bastante acuminados en el 1/3 posterior, redondeados por separado en la extremidad, moderadamente desbordados por las metapleuras, ángulos metacoxales, mitad anterior del abdomen (hasta el 2.º ventrito inclusive) y el pigidio; denticulación de los bordes latero-posteriores muy menuda, aserrada, regular; cubetas basales anchas y bien marcadas; surco yuxtasutural muy acentuado en la parte media, borroso en el ápice, casi alcanzando la base. Escultura formada por una menuda granulosidad escamiforme densa e igual, sobre fondo microesculpido.

Mentonera bastante ancha, ligeramente sinuada por delante; proceso intercoxal del prosterno estrecho, deprimido, paralelo, acuminado en la extremidad y terminando en una larga punta. Ángulos latero-posteriores de las metacoxas subredondeados, poco levantados. Ventrito anal truncado en el épice en ambos sexos. Uñas de los protarsos y mesotarsos bífidas en el ♂ (metatarsales dentadas, como todas las de la ♀).

Edeago (fig. 30) muy parecido al de *pseudolimoniastri*, más paralelo en medio, con la parte dorsal-interna de los parámeros normalmente deprimida hacia dentro, zona traslúcida sensorial más larga, ambos lóbulos basales bien diferenciados y pene más ovalado.

Ovopositor "uritiforme", cuadrangular, algo más largo que ancho, muy poco quitinizado, truncado por delante, con los estilos finos y largos.

Especie próxima de la que sigue (*pseudolimoniastri* nov. sp.), con la pilosidad menos desarrollada, todas las uñas mesotarsales del ♂ bífidas, etc. Extraordinariamente parecido a *vaucheri* Ab. de Marruecos occ., con cuyo sinónimo *moriscus* Obenb. (sub "var." de *boabdill* Obenb.) ha sido comparado por el Dr. J. Jelinek, y por mí mismo a petición del tipo. Puede ser próxima de *kuldjensis* Obenb., de Mongolia: Kuldjá, que no conozco más que por su mediocre descripción, pero esta taxa tendría la pilosidad aún más larga que *sericans* Kiesw., y *nivosus* Ab., y estas dos especies, que son del mismo grupo, ya la tienen bastante más larga que *gobicola*.

Agrilus (Agrilus) pseudolimoniastri nov. sp.

Otsgobi aimak, 54 km. NNW. v. Sainschand, 970 m. alt., 29-VI-63, 4 ♂♂ (Holo y Paratypus), 1 ♀ (Allotypus), n.° 50.

Otsgobi aimak, 25 km. SW. v. Čojren, 1.200 m. alt., 30-VI-63, 2 ej. (Paratypus), n.° 68.

Otsgobi aimak. 60-70 km. NNW. v. Sainschand, 1.000 m. alt., 29-VI-63, 5 ej. (Paratypus), n.° 52.

Central aimak, Teregtin Tal, öst. Teil, 1.350 m. alt., 2-VII-63, 8 ej. (Paratypus), n.° 73.

Bajanchongor aimak, Changaj Gebirge, 5 km. W. v. Bajanchongor, Zentrum, 2.000 m. alt., 27-VI-64, 5 ej. (Paratypus), n.° 208.

Bajanchongor aimak, 8 km. S. von somon Žinst, 1.400 m. alt., 25-VI-64, 1 ♀ (Paratypus), n.° 197.

Central aimak, 10 km. S. v. Teregtin Tal, 1.350 m. alt., 2-VII-63, 5 ej. (Paratypus), n.° 72.

Central aimak, Boro gol, 1.400 m. alt., 20 km. W. v. Zuun-Chara, 9-VII-63, 1 ♂ (Paratypus), n.° 106.

Bulgan aimak, 5 km. W. von somon Abzaga 1.400 m. alt., 2-VII-64, 5 ej. (Paratypus), n.° 251.

Bulgan aimak, cca. 20 km. W. von somon Bajannuur, 1.100 m. alt., 18-VII-66, 1 ♂ (Paratypus), n.° 531.

Uburchangaj aimak, Arc Bogd ul, cca. 20 km. S. von somon Chovd, 1.760 m. alt., 22-VI-64, 2 ♂♂, 1 ♀ (Paratypus), n.° 170.

Suchebaator aimak, 44 km. SSW. von Baruun urt, 1.050 m. alt., 2-3-VIII-65, 3 ♂♂, 1 ♀ (Paratypus), n.° 349.

Chovd aimak aimak, Mongol Altaj Gebirge, cca. 45 km. S. von somon Manchan, 2.100 m. alt., 9-II-66, 1 ♂ (Paratypus), n.° 657.

Čojbalsan aimak. Chamardavaa ul, 80 km. SW. von Somon Chalchingol, 600 m. alt., 13-VIII-65, 1 ♂ (Paratypus), n.° 401.

Chentej aimak, Čandagan Tal, 40 km. W. von somon Zargaltchaan, 1.300 m. alt., 28-VII-65, 1 ♀ (Paratypus), n.° 316.

Cuerpo esbelto y alargado (3 1/2 veces tan largo como su máxima anchura), bronceado-cobrizo poco brillante, con reflejos verdosos en la frente y antenas de los ♂♂, revestido de pilosidad de un blanco puro, en general corta y espaciada, pero bien visible, más larga, condensada y mezclada a una abundante exudación pulverulenta blanquísima en los siguientes espacios: parte inferior de la frente, mejillas y mandíbulas en la cabeza, depresiones laterales de los costados del pronoto (no a lo largo de la línea media), una estrecha banda presutural en los élitros, la cual se dilata en las cubetas basales y parece continuar las bandas laterales del pronoto, los costados superiores del

abdomen visibles por encima (parte pleural externa, por dentro de las quillas), las propleuras, porción posterior de las metaepisternas, tercio externo de las metacoxas, y finalmente una gran mancha subredondeada en cada costado de todos los ventritos, a bastante distancia de las quillas pleurales. Long. 5,5-6,5 mm. (fig. 32).

Cabeza ancha, saliente, convexa, casi continuando la curvatura protorácica; frente trapezoidal, tan alta como su máxima anchura superior, con un ligero y fino surco longitudinal mediano borrado en el vértex, y una pequeña y aún más ligera impresión mediana a cada lado, no deprimida hacia la base, separada del epístoma por una pequeña quilla transversal, esculpida por menudos puntos bastante densos entre vagos vestigios de arruguitas —poco apreciables en el vértex—, sobre un fondo subalutáceo; epístoma un poco transverso, deprimido, rugoso-alutáceo, escotado en arco por delante. Ojos bastante largos, poco convexos, con las ranuras preorbitarias internas finas; bordes internos apenas sinuosos. Mejillas estrechas, Antenas robustas en los ♂♂: bruscamente dentadas en ángulo muy agudo desde el 4.º artejo inclusive; artejos lobulados intermedios 1 1/2 veces tan anchos como largos; pedicelo moniliforme, alargado; artejo 3.º obcónico, más pequeño que éste y que el siguiente.

Pronoto 1 1/2 veces tan ancho como largo, poco convexo en medio; costados subarqueados por delante, ligeramente sinuados y bastante estrechados hacia atrás en la mitad posterior, con la máxima dilatación antemediana; borde anterior arqueado, débilmente sinuado hacia los ángulos laterales; éstos obtusos, los posteriores subagudos, poco divergentes; rebordes laterales, apenas sinuosos en la mitad anterior, rectos hacia la base; quillas notopleurales un poco divergentes y rectas hacia adelante sin alcanzar el borde anterior, un poco aproximadas, subparalelas y subsinuosas hacia la base; quillitas angulares cortas, arqueadas, poco levantadas; disco con un débil surco longitudinal mediano borrado en la mitad anterior, deprimido transversalmente poco después de la mediación, en menor grado también cerca del borde anterior, fuertemente impresionado en los costados hacia la mediación (ahondamiento de la depresión transversa postmediana). Escultura formada por las habituales arrugas transversales dirigidas por los costados hacia adelante, pero finas, subescalonadas, mezcladas con menudos puntos muy aparentes, sobre un fondo subalutáceo.

Escudete poco transverso, arqueado por delante, con la quilla transversal mediana derecha.

Élitros paralelos en las espaldas, sinuado-estrechados después de las mismas, con la máxima dilatación postmediana, regular y apenas arqueadamente acuminados en los 2/5 posteriores, redondeados por separado en la extremidad, bastante fuertemente desbordados sólo por el abdomen en la mediación de los costados (tres primeros ventritos y comprendido el saliente latero-anterior) y luego en la extremidad; denticulación de los bordes latero-posteriores muy menuda, aserrada, regular; cubetas basales poco profundas; un estrecho surco yuxtasutural a cada lado (interespacio entre éste y la sutura de igual anchura al mismo), en realidad, salvo en la parte media marcado más que nada por la banda piloso-pulverulenta, muy bien recortada. Escultura formada por una menuda granulosidad escamosa muy regular sobre fondo coriáceo; sin arrugas transversales definidas hacia la base o costados.

Mentonera ancha, truncada o muy ligeramente sinuada en la parte media; proceso intercoxal del prosterno plano, paralelo, algo declive hacia atrás, bruscamente terminado en una estrecha y larga punta. Ángulos látero-posteriores de las metacoxas rectos, no levantados. Costados del abdomen con ligeras depresiones en las manchas de condensación pilosa; ventrito anal truncado-redondeado en el ápice (♂♂) o simplemente redondeado (♀♀). Uñas de los protarsos y las externas de los mesotarsos bífidas, las restantes dentadas (♂♂) o todas dentadas (♀♀).

Edeago (fig. 29) 2,2/3 veces tan largo como su máxima anchura (anterior), sin depresión dorsal entre los parámeros; éstos fuertemente dilatado-redondeados y en gran parte traslúcidos hacia fuera, con numerosas pequeñas sedas marginales; pene estrecho, subparalelo, atenuado-redondeado en la extremidad y terminado en una breve punta roma, no surcado por encima.

Ovopositor "uritiforme", como es la regla en este tipo de *Agrilus;* subcuadrangular, muy poco quitinizado, sinuado por delante, con los estilos pequeños.

Esta especie recuerda mucho por su vestidura pilosa a *limoniastri* Bedel, de Túnez y Argelia, pero su forma es menos robusta, más alargada y su color menos intensamente cobrizo, incluso verde-dorado y hasta azulado, etc. Varios de estos ejemplares han sido comunicados al Dr. J. Jelinek, del Museo de Praga, por si hubiera lugar a comparación con alguna de las taxa paleártico-orientales descritas más o

menos sumariamente por el Dr. Obenberger, contestándome en sentido negativo.

Agrilus (Agrilus) cojbalsanensis nov. sp.

Cojbalsan aimak, Chamardavaa ul, 80 km. SW. von somon Chalchingol. 600 m. alt., 1 ♀ (Holotypus), n.º 401.

Cuerpo alargado, muy dilatado después de la mediación, muy atenuado en la extremidad, verde-azulado, poco brillante, revestido de pilosidad blanca, arqueada, sentada, relativamente corta, espaciada en los élitros salvo a lo largo del surco presutural y cubetas basales, donde es algo más densa, como en los costados del pronoto, parte inferior de la frente y casi toda la superficie inferior, particularmente densa en la mitad anterior de los costados superiores del abdomen (por el lado interno de la quilla pleural, porción visible por encima), propleuras, prosterno y alrededores de la cavidad esternal, uniforme en el abdomen. Long.: 5,8 mm. (fig. 27).

Cabeza convexa, saliente, más estrecha que el pronoto y casi continuando la curvatura lateral de éste; frente un poco más alta que ancha, subparalela, subaplanada por delante, apenas distintamente surcada en la línea media y sólo en la mitad superior, no deprimida hacia la base, apenas separada del epístoma por un vestigio borroso de quillita transversal, con unas ligeras ranuras suprantenarias no comunicantes entre sí, esculpida por una fina puntuación apretada sobre un fondo microesculpido y mate, que hacia el vértex se resuelve en finas arrugas paralelas un poco alisadas; epístoma bastante transverso, deprimido, escotado en ángulo obtuso por delante. Ojos moderadamente convexos, mediocres, con las ranuras preorbitarias indistintas; bordes internos sinuados y convergentes por arriba, de suerte que resultan más aproximados que por abajo y el vértex más estrecho de lo ordinario (doble ancho que uno de los ojos). Mejillas tan anchas como la mitad de uno de los ojos. Antenas muy finas, bruscamente dentadas en ángulo agudo matado desde el 4.º artejo inclusive; artejos lobulados intermedios tan anchos como largos; pedicelo moniliforme, alargado; artejo 3.º obcónico, estrecho y un poco más corto.

Pronoto poco más de 1 2/3 veces tan ancho como largo, más estrecho que los élitros, poco convexo en el disco, bastante declive en los costados; éstos subarqueados, más atenuados hacia atrás, con la má-

xima dilatación un poco antemediana; ángulos anteriores subagudos, posteriores subobtusos; rebordes laterales sinuosos; quillas notopleurales rectilíneas, apenas despegadas de dichos rebordes hasta la mediación, luego muy divergentes hacia adelante, alcanzando las suturas prosternales antes de su terminación; quillitas angulares finas, poco destacadas, cortas, arqueadas; depresiones discales habituales poco marcadas, presentando además cuatro pequeñas impresiones suplementarias (dos a cada lado, una tras otra) en la parte media, bastante oblicuamente deprimido en la mediación de los costados, sin surco mediano. Escultura normal, con las arrugas mediocres, no escalonadas, y la puntuación de los interespacios muy fina, superficial y poco aparente; fondo ligeramente microrreticulado.

Escudete poco transverso, arqueado por delante, alutáceo, con la quilla transversal mediana rectilínea.

Élitros algo dilatados hacia atrás en las espaldas, ligeramente sinuados a continuación, bastante fuertemente dilatados después de la mediación, muy atenuados hacia la extremidad, donde son algo caudiformes y anguloso-redondeados por separado en los ápices, fuertemente desbordados por el abdomen sólo en los costados; denticulación de los bordes latero-posteriores neta, aserrada y regular; cubetas basales amplias y bien marcadas; depresiones yuxtasuturales bien acusadas, atenuadas hacia la base, borrosas cerca ya del ápice. Escultura formada por una escamosidad angulosa, alisada en la parte media, algo rugosa hacia el ápice y casi áspera hacia la base, con vestigios de microescultura.

Mentonera ancha, sinuada en medio por delante; proceso intercoxal del prosterno bastante ancho, paralelo, simple y largamente acuminado en la extremidad. Ángulos latero-posteriores de las metacoxas rectos, nada levantados. Ventrito anal redondeado y entero en la extremidad. Uñas de los tarsos todas dentadas (♀♀).

Ovopositor subtrapezoidal, apenas más largo que ancho, de tipo "uritiforme"; borde anterior entre los estilos subarqueados; éstos robustos, muy distanciados entre sí; vástagos inferiores acortados por delante, reforzados por zonas quitinizadas longitudinales laterales con abundante quetotaxia.

Pertenece al Grupo XVIII de Schaefer, como *kaszabi, gobicola* y *pseudolimoniastris,* especies propias de los territorios esteparios con una facies especial y que bien pudieran constituir un subgénero. Se acerca mucho a la última de las especies citadas, pero no puede afir-

marse gran cosa hasta conocerse la genitalia del ♂ ; a primera vista se separa bien por la forma de la frente, de los ápices elitrales y la falta de las manchas pubescentes de los costados del abdomen; su silueta recuerda algo la de las ♀ ♀ de ciertas formas de *viridis* L., especie ésta que pertenece a otro grupo bastante lejano.

Aphanisticus kaszabi nov. sp.

Central aimak Kerulen, 45 km. W. von Somon Bajandelger, 1.400 m. alt., 26-VII-65, 1 ♂ (Holotypus), n.º 304.

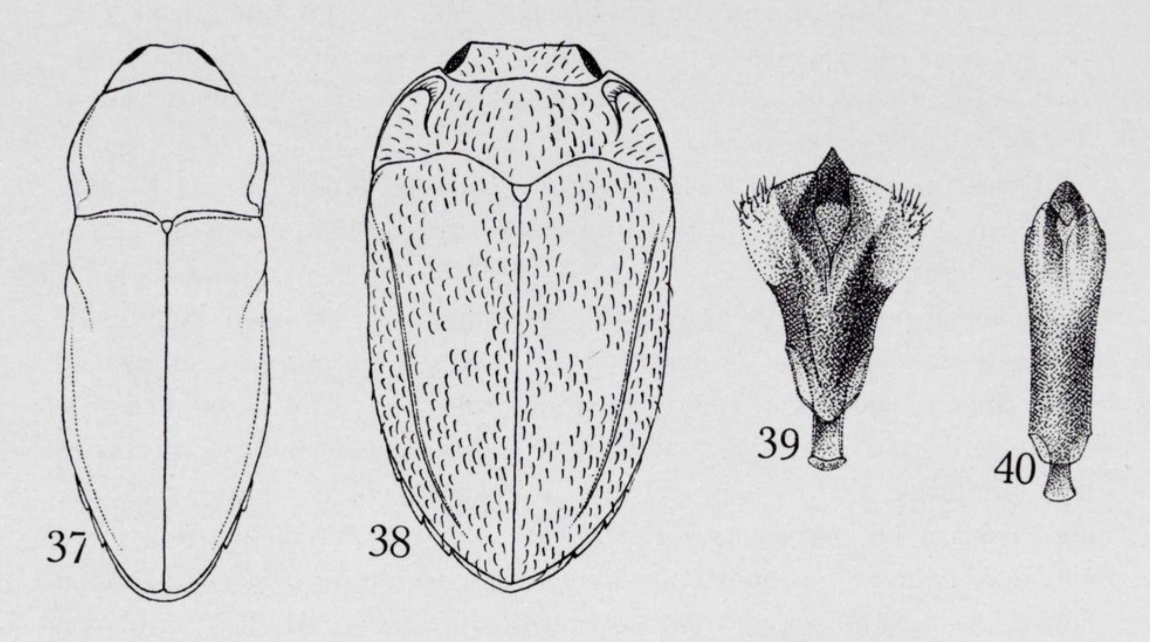
Cuerpo oblongo, más corta pero tan fuertemente atenuado por delante como hacia atrás, muy convexo, moderadamente brillante a causa del relativo desarrollo de la microescultura, bronceado-oscuro con la cabeza y pronoto más claro. Long.: 2,25 mm. (fig. 37).

Cabeza grande, saliente, continuando hacia adelante la línea oblicua lateral del pronoto, ligeramente sinuada en medio vista por encima. Frente poco más alta que ancha entre los ojos, poco profundamente surcada y deprimida en toda su anchura hasta el nivel de los vértices oculares superiores, algo ensanchada hacia abajo, no separada del epístoma, borrosamente alutácea e indistintamente puntuada; cuatro poros en la base, los dos internos aproximados entre sí, los externos cercanos a las órbitas oculares. Epístoma liniforme en la base, fuerte y triangularmente dilatado por delante. Ojos nada salientes, subreniformes, alargados, algo más estrechos que las sienes.

Pronoto moderadamente transverso, 1 2/5 veces tan ancho (máxima anchura en la mediación) como largo en medio; costados más atenuados hacia adelante y en línea recta, muy débilmente sinuados hacia la base, finamente marginados y no crenulados en los bordes; ángulos anteriores obtusos, posteriores casi rectos; borde anterior bastante avanzado en ángulo obtuso; disco casi regularmente convexo, presentando sólo una ligera impresión transversal en el 1/3 posterior borrada en medio, las fosetas angulares posteriores, no muy profundas, y la depresión marginal que sigue, ligera y gradualmente atenuada hacia adelante hasta desvanecerse antes de alcanzar los ángulos anteriores; base oblicuamente truncada a un lado y otro del lóbulo mediano, el cual es estrecho, notablemente avanzado y truncado. Escultura formada por menudos circulitos ocelados bastante espaciados (interespacios un poco mayores que ellos), sólo un poco menos regulares pero

no más densos hacia los costados, sobre un fondo subalisadamente alutáceo.

Élitros cerca de dos veces tan largos como su máxima anchura (postmediana, algo superior a la máxima protorácica); costados oblicuamente dilatados hacia atrás, con una leve sinuosidad posthumeral, arqueado-acuminados hacia la extremidad en 3/7 de su longitud, casi conjun-



Figs. 37-40.—*Aphanisticus kaszabi* nov. sp.: 37) silueta; 39) edeago. *Habroloma mongolica* nov. sp.: 38) silueta. *Cylindromorphus ¿araxidis* Reitter: 40) edeago.

tamente truncado-redondeados en el ápice; disco bastante regular, apenas impresionado en los costados después de los callos humerales, éstos no muy salientes; base apenas deprimida contra el borde, algo levantado; márgenes laterales simple y finamente rebordeadas; sutura apenas levantada hacia atrás; bordes apicales inermes. Escultura formada por series de puntos redondeados mediocres, gradualmente disminuidos de tamaño y más superficiales hacia atrás, desapareciendo en absoluto poco antes de la extremidad; fondo del tegumento borrosamente alutáceo, con algunas pequeñas irregularidades o arruguitas poco desarrolladas aquí y allá, y una pequeña área apical —donde cesa la puntuación— intensamente microesculpida y mate.

Prosterno rebajado por delante de una escotadura arqueada o falso borde anterior; en realidad éste truncado, con una quillita longitudinal mediana entre ambos; proceso intercoxal ondulado por encima,

declive hacia atrás, anchamente truncado en la extremidad. Ventrito anal truncado-redondeado; ángulos látero-posteriores de los ventritos 3-4 agudos, salientes y visibles por encima como el pigidio.

Edeago (fig. 39) subtriangular, a causa de las fuertes expansiones latero-anteriores de los parámeros, 1 2/3 veces tan largo como su máxima anchura, sinuoso en los costados; parámeros semitransparentes, ancha y oblicuamente truncados por delante, con numerosas cortas sedas sensoriales hacia los ángulos latero-apicales. Pene lacenceolado, bastante ancho y muy acuminado, apenas sensiblemente surcado por encima en el escudo apical.

Del grupo *pygmaeus* Lucas, bastante parecido a *amblyderus* Fairm., pero aún más pequeño. Tanto uno como otro de los citados *Aphanisticus* difieren a primera vista por el surco frontal bien pronunciado, la ausencia de poros laterales (contra las órbitas oculares) en la base de la frente, la depresión premarginal anterior del pronoto, la sinuosidad bien acusada de los costados posthumerales, los ojos más o menos fuertemente estrangulados; también la coloración de ambas especies es más uniforme, de un negro-bronceado incluso en la frente (rara vez algo cobriza en *pygmaeus*). Finalmente, la genitalia de las dos mencionadas taxa es más o menos cuneiforme, sin punto de comparación con la de *kaszabi*, en extremo evolucionada. Sin nada de común con *mandarinus* Gebhardt, de China, salvo que también pertenece a un grupo de especies acortadas de afinidades indomalásicas.

Habroloma mongolica nov. sp.

Chentej aimak, 7 km. NW. von Somon Möröm, 1.200 m. alt., 28-VII-21-VIII-1965, 3 ♀♀ (Holotypus y 2 Paratypus), n.º 323.

Cuerpo ovalado, regularmente arqueado-atenuado por detrás, de un bronceado-cobrizo uniforme, bastante brillante, revestido de pilosidad blanca, corta, arqueada, poco densa, sobre los élitros dejando al desnudo una serie de cuatro espacios redondeados en sentido longitudinal, de los cuales el 2.º se desdobla oblicuamente hacia atrás y hacia afuera. Long.: 2 mm. (fig. 38).

Cabeza bastante ancha, poco saliente, arqueada, poco convexa en sentido transversal, fuertemente surcada en medio por delante, casi doble ancha que alta entre los ojos, trapezoidal debido a la fuerte oblicuidad de los bordes oculares internos, con dos fuertes poros basales

tan distantes entre sí como de los ojos, separada del epístoma por una fina quilla elevada y rectilínea, muy fina y muy espaciadamente puntuada sobre un fondo subalutáceo. Epístoma doble ancho que alto, excavado en sentido transversal, escotado y truncado en medio por delante. Ojos poco convexos, nada salientes, muy divergentes hacia arriba; bordes óculo-frontales vivos pero obtusos. Antenas normales; escapo moniliforme.

Pronoto muy transverso, 2 3/4 veces tan ancho en la base (punto de su máxima dilatación, un poco inferior al de los hombros) como largo en medio; costados regularmente arqueado-atenuados hacia adelante; borde anterior escotado, obtusa y ligeramente avanzado en medio; ángulos anteriores obtusos, posteriores agudos, un poco prolongados hacia atrás; base oblicuamente sinuosa a un lado y otro, formando un ancho lóbulo medio avanzado en ángulo obtuso y truncado contra el escudete; disco regularmente convexo en medio, con una profunda ranura en los ángulos anteriores, arqueada y prolongada en forma sinuosa hacia atrás, a cierta distancia de los costados, hasta desvanecerse antes de alcanzar la base; escultura como en la frente, formada por finos puntos espaciados, sobre un fondo más o menos alutáceo (según los ejemplares), pero uniforme.

Escudete pequeñito, en triángulo equilátero, con los lados yuxtaelitrales curvados, brillante.

Élitros 1 2/5 aproximadamente tan largos como anchos en los hombros, apenas sinuados después de éstos, arqueado-atenuados en la 1/2 posterior, ligeramente desbordados por los últimos segmentos abdominales, inermes en los bordes latero-posteriores; disco bastante regular, apenas impresionado en la base contra los callos humerales; éstos normales, poco elevados; quillas dorsales iniciadas por el lado interno de dichos callos y casi al final de ellos, un poco sinuosas, terminadas antes de la extremidad, con el intervalo entre ellas y la sutura doble ancho que hacia los bordes laterales; escultura constituida por una puntuación cicatricosa irregular, un poco densa, no seriada, más o menos superficial, sobre un fondo apenas arrugado con vestigios de microescultura.

Placa prosternal dividida transversalmente en dos partes desiguales por un fino y profundo surco antemediano; la porción posterior, doble larga (1 1/2 veces tan larga como ancha), es subtrapezoidal, con los ángulos anteriores truncados, plana, inmarginada, alutácea, fina y espaciadamente puntuada (puntos pilígeros), con la máxima anchura en

la extremidad; la porción anterior es casi cuadrada y deprimida. Ventrito anal atenuado en ángulo obtuso-redondeado.

Especie próxima de *aurea* Semenov (= *reticulata* Abeille, = *subalutacea* Pic), de Transcaspia y Transcaucasia, la cual es un poco más grande (2,5 mm.), y se diferencia por la frente más transversa aún (más del doble ancha que alta entre los ojos), mucho menos fuertemente surcada en medio; los costados del pronoto oblicuamente rectilíneos hasta cerca de los ángulos anteriores; las fosetas discales de los ángulos anteriores del mismo subredondeadas, no prolongadas hacia atrás; la placa prosternal también dividida en dos partes por un surco transverso, pero la porción posterior es perfectamente cuadrada, sólo 1 1/4 veces tan larga como ancha, convexa en sentido transversal; la pilosidad elitral más corta, más densa, formando una complicada ornamentación de fajas transversales flexuosas.

Cylindromorphus popovi Mannerheim.

Bajanchongor aimak, SW. Ecke des Sees, Orog mur 1.200 m. alt., 24-VI-64, 1 ej., n.º 186.

Especie sobre todo siberiana, citada con duda (*Col. Cat. Junk,* Obenberger, 1935) de Rusia meridional. Poseo ejemplares de Eriwan, Transcaucasia, muy característico, entre otros detalles por la forma cilíndrica y casi paralela del pronoto. La presencia de este insecto en Mongolia, todavía no señalada, no era nada de extrañar.

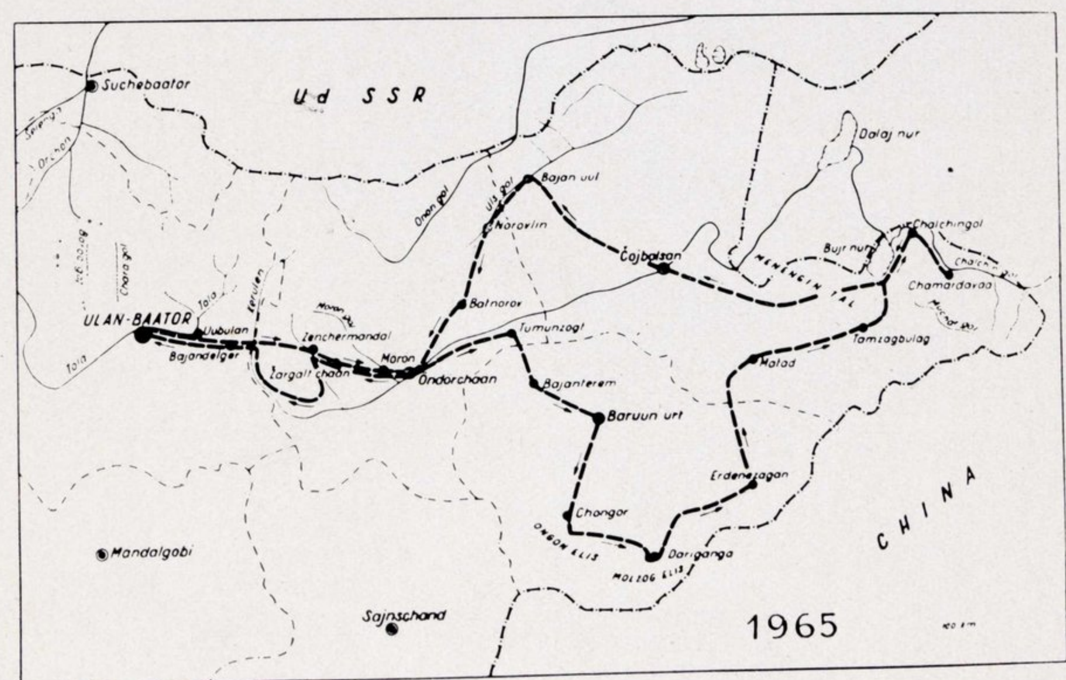
Cylindromorphus ¿araxidis Reitter.

Chovd aimak am Fluss Bulgan gol, cca. 15 km. N. von Somon Bulgan, 1.300 m. alt., 7-VII-66, 2 ♂♂, n.º 640.

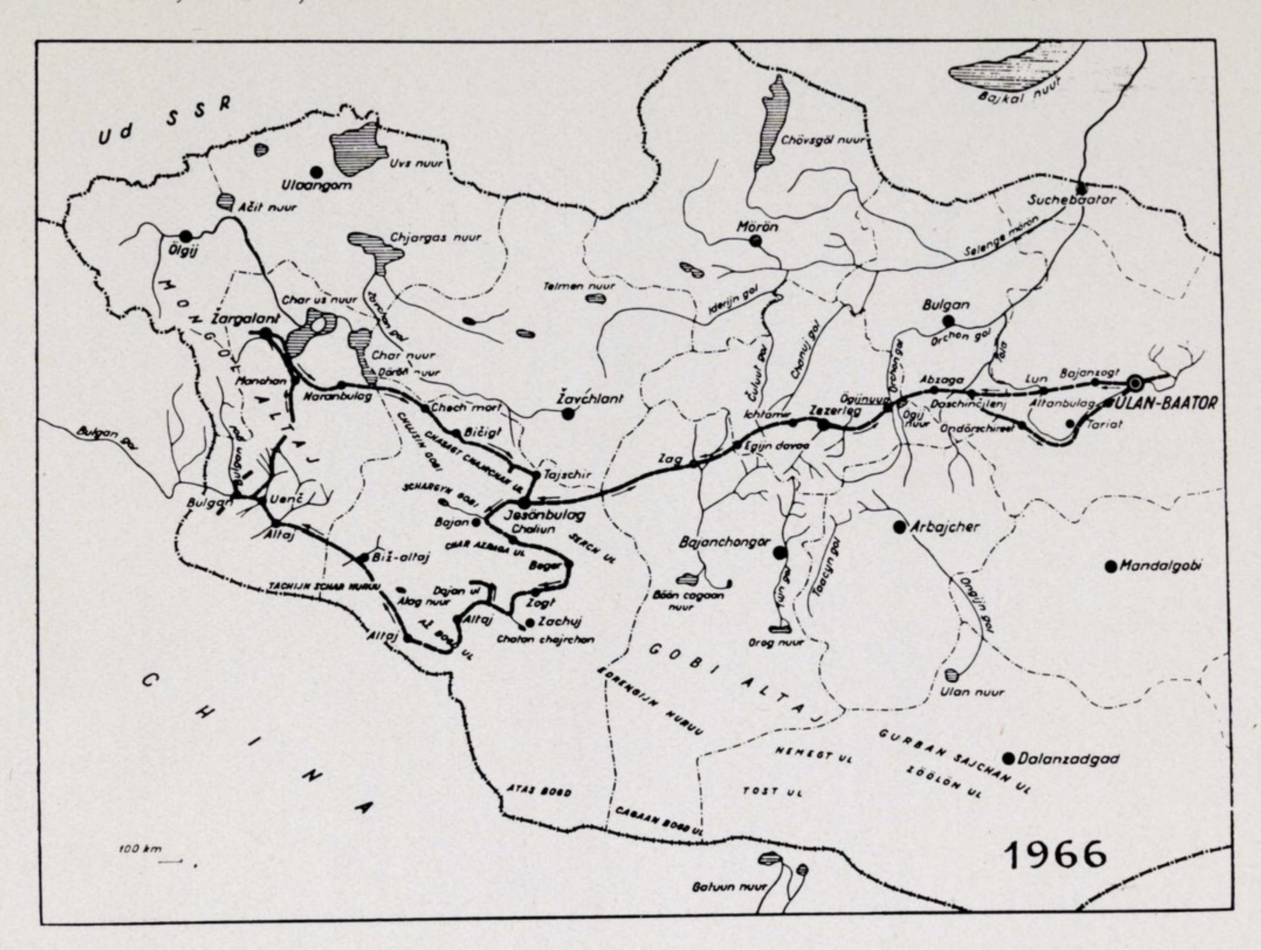
Esta especie me ofrece ciertas dudas, puesto que las formas paleárticas orientales están muy someramente estudiadas y son muy confusas a causa de su relativa gran uniformidad de aspecto. Según la clave-revisión del Dr. Obenberger (*Casopis Cs. Spol. Ent.* XXXI, 1934, 19-23), con los tres individuos citados se llegaría a *araxidis* Reitt., de Transcaucasia. Y en efecto, poseo ejemplares locotípicos (desgraciadamente todos ♀♀; véase en la figura 40 la genitalia de uno de los

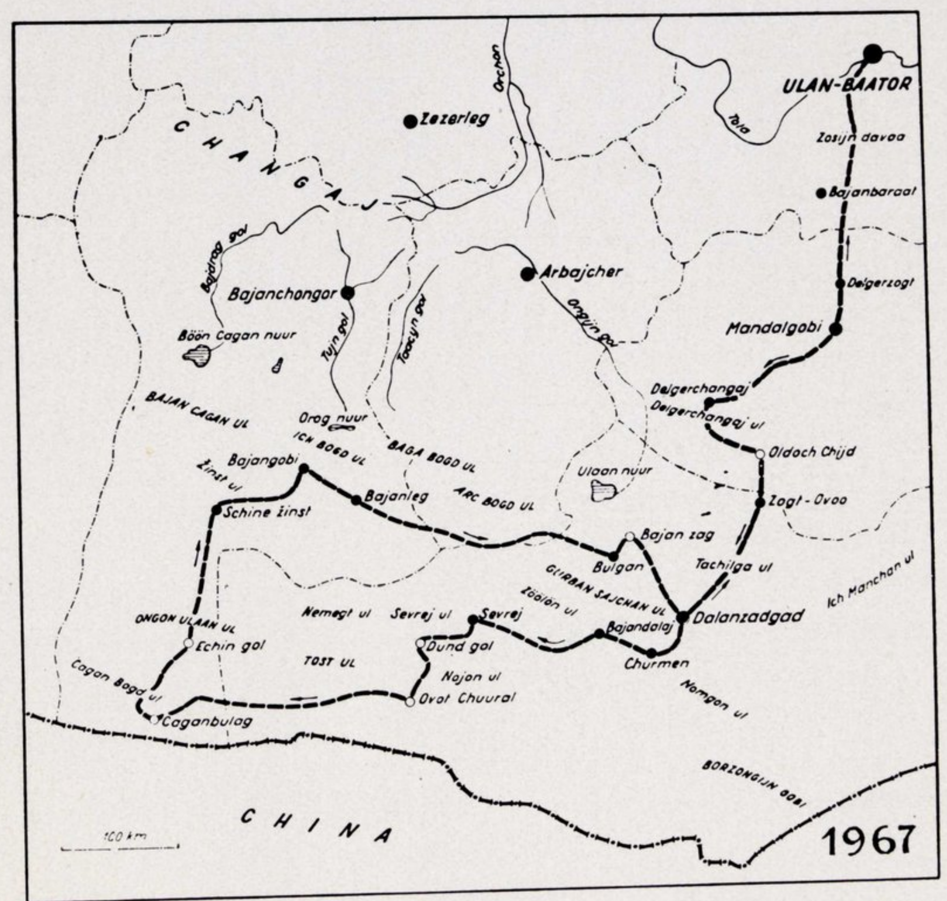
♂ ♂ de Mongolia) determinados por Obenberger, e incluso de la colección Reitter, y los he encontrado muy semejantes. Los ejemplares mongoles tienen la pilosidad dorsal blanca, bien visible en la cabeza, pronoto y élitros con un aumento adecuado, y la coloración es de un bronceado-verdoso claro, como los de Araxesthal, Cáucaso; en cambio, 1 ♀ de Eriwan de mi colección es tricolor por encima: cabeza bronceado-oscura, casi plomiza, pronoto cobrizo y élitros bronceados, pasando a cobrizo hacia la base.

Los ejemplares en cuestión no responden a la caracterización de *mongolicus* Obenb., de Kiachta, Mongolia, especie que me es desconocida al natural. Esta tendría los élitros alrededor de 2 1/2 veces tan largos como la cabeza y el pronoto juntos (2,35 solamente en los *araxidis* mongoles), la coloración dorsal de un cobrizo uniforme, el ventrito anal anchamente truncado en el ápice (casi bilobulado en *araxidis*), etc.



A. COBOS: Campaña del Dr. Z. Kaszab en Mongolia: Itinerarios de 1963, 1964 y 1965.





A. COBOS: Campañas del Dr. Z. Kaszab en Mongolia: Itinerarios de 1966 y 1967.

The post-embryonic ontogeny of *Acridomorpha* (Orthoptera)

POR

V. M. Dirsh.

London.

Preface.

Accumulating the material necessary for a study of the earlier stages of *Acridomorpha* presented numerous difficulties. It was not always possible to obtain living material for rearing in the laboratory, and some of the species are highly specialised in their food requirements. Material already collected and preserved, sometimes abundant, must be treated with great caution, owing to the possibility of misidentification. These circumstances limited the scope of the work presented in this paper.

It was considered at the outset that this research would be a comparatively simple task, but in the course of it more problems arose than were solved.

Acknowledgements.

I am grateful to the following persons who, during the last fifteen years, have sent me nymphal material which has enabled me to perform this study: Dr. H. D. Brown, Dr. E. Burtt, Prof. I. J. Cantrall, Prof. C. S. Carbonell, Dr. P. Hunter-Jones, Dr. K. H. L. Key, Dr. E. Pinhey, Mr. G. B. Popov and Mr. J. A. Whellan.

I am also grateful to Dr. T. H. C. Taylor for his editorial work on the manuscript, and for his valuable critical remarks.

Introduction.

There is a disagreement regarding the naming of the post-embryonic stages of insects. The main controversy is in the use of the terms *larva* and *nymph*.

In various countries and languages, the usage of these terms is traditional and has lost its logical and scientific implication. It was apprehended by entomologists long ago and has been discussed in a number of scientific papers *(see* China *et al.,* 1958). However, the terminology has still not been rigidly fixed and is used differently by various authors.

In some cases it is not possible to draw a line between the definitions of larva and nymph, but in many cases it is straightforward. It is not proposed here to discuss the whole problem, since we are concerned in this paper with the suborder *Acridomorpha* only, for which it suffices to adopt the opinion that the term *nymph* should be used for the Exopterygota which lack a pupal stage, the term *larva* being reserved for the Endopterygota which possess a pupal stage. In the light of this definition, all juvenile stages in *Acridomorpha* are nymphs. The whole period, from hatching to the final moult, is here considered, in agreement with the views of many other authors, as the nymphal stage or period, which is determinable by external morphological features; internal characters, for example genitalia, are not considered as features suitable for the definition of nymphal stages because they continue to develop during the life of the imago and attain final development at sexual maturity.

The nymphal stage is divided into several sub-stages called instars or stadia, separated by moults or ecdyses.

There is a difficulty concerning the term to be used for the very brief sub-stage which in *Acridomorpha* immediately follows hatching and is terminated by the first moult. Many authors have applied the term "larva" to the insect during this period, the general body-form being then more embryonic than nymphal and quite different from that of all subsequent sub-stages; as recently as 1966 Uvarov, in his work *Grasshoppers and Locusts,* has retained the term "vermiform larva" for it. This first sub-stage is undoubtedly the true first instar, as Uvarov points out, but since the term "first instar" has for many years been generally applied to the next sub-stage, serious confusion would

arise if it were now applied to the first. In the present work, therefore, the author, while disliking the terminological inaccuracy involved, feels compelled to continue the practice of using "vermiform larva" for the true first instar, and "first instar" for the true second.

Only the morphological aspect of the nymphal development was studied; other aspects such as coloration, physiology and ethology are omitted as only fragmentary data are available in these respects.

Classification.

The system adopted in this paper is, like every system in taxonomy, a temporary one, based mostly on external morphological characters and the phallic complex. As more data are accumulated more changes will be made, with more possibilities for an approach towards the phylogenetic system which could be proved and used as the true basis for classification. The present arrangement follows the system of Dirsh 1966. It is essential to outline the system here for the understanding of the systematic position of the nymphs.

It is outside the scope of this work to discuss the position and interrelation of *Acridomorpha* in the group of Orthopteroid insects; only the system within the group is considered, but some phylogenetic aspects are discussed below.

The group of insects which was formerly called *Acridoidea* is considered here as the suborder *Acridomorpha* and is subdivided as follows:

Order Orthoptera.

Suborder Acridomorpha.

Paurometabolous insects. Primarily winged. Mandibulate. Antenna 7-33 segmented. Cerci unsegmented. Styli absent. Ovipositor short, six-valved, visual part four-valved. Phallic complex consists of ectophallus, endophallus and epiphallus. All tarsi three-segmented.

Superfamily **Eumastacoidea.**

Penis primarily formed by a single sclerite. Tympanal organ absent. Stridulatory mechanism absent.
Families: **Eumastacidae, Proscopiidae.**

Superfamily **Trigonopterygoidea.**

Phallic complex in reversed position. Penis formed by two paired sclerites. Cingulum present. Stridulatory mechanism absent. Tympanal organ absent.
Family: **Trigonopterygidae.**

Superfamily **Pneumoroidea.**

Cingulum of phallic complex and penis poorly developed or absent. Epiphallus shield-like. Abdomino-femoral stridulatory mechanism (third tergite and inner side of hind femur) present. Tympanal organ absent.
Families: **Tanaoceridae, Xyronotidae, Pneumoridae.**

Superfamily **Acridoidea.**

Cingulum of phallic complex present. Penis formed by two paired sclerites. Stridulatory mechanism of various types present or absent. Tympanal organ primarily present.

Families: **Charilaidae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Ommexechidae, Lathiceridae, Lentulidae, Pauliniidae, Acrididae.**

Eggs.

The post-embryonic development begins when the insect emerges from the egg. However, a short note concerning the egg is necessary.

In all *Acridomorpha* the eggs are roughly elongate-cylindrical and in most cases slightly curved, like banana fruit. Both ends are rounded or obtusely conical. In elongate, narrow species, the eggs are themselves narrower and more elongate than in the short sturdy species.

NYMPHAL DEVELOPMENT.

The most drastic morphological change occurs during the transformation from the vermiform larva to the first instar. The second greatest change occurs during the last ecdysis, when the nymph transforms into the imago, and in so doing acquires wings, in most species. The intermediate instars develop by a more gradual process.

The vermiform larva is covered by what has been called a provisional cuticle, which is chitinous, lacks cells and is virtually the same as the cuticle of subsequent nymphal instars. In some species studied this cuticle is sparsely covered with small bristles, which probably facilitate movement to the soil surface. It envelops the whole body, limbs and appendices.

The emergence from the egg-shell and the movement to the surface through the egg-pod and the soil are achieved by active movement of the insect and pulsation of the cervical ampulla. The vermiform larva performs wriggles in a manner which ultimately brings it to the surface. The limbs at this period do not take any active part; as far as was observed they are immobile during the whole of this period.

The life of the vermiform larva is very short. After emergence from the egg, the process of apolysis can already be noticed by simple observation of the insect under illumination and low magnification of the microscope, and after arrival at the surface of the soil, the process of ecdysis begins almost immediately. Within a few minutes of reaching the surface the primary cuticle splits along the ecdysial cleavage line on the dorso-frontal part of the head and the dorsum of the pronotum. This splitting is effected by the blood pressure of the cervical ampulla, which is a characteristic feature of the vermiform larva. The ampulla is a bladder-like inflation of the membrane on the dorsal side between head and pronotum. From this split the first-instar nymph emerges, sometimes leaving the whole "primary" cuticle intact, sometimes shedding the cuticle of the limbs separately and a little later.

The vermiform larva largely retains the embryonic appearance: the head is bent down, so that its axis coincides with the sagittal axis of the whole body and its position may be described as opistognathous; the antennae are folded down towards the posterior end along the head; the mandibles are straight and visible from the sides; the legs are folded at the joints and tightly appressed to the body; the epiproct, or supra-

anal plate, if elongate, is bent down and towards the cephalic end of the body and is also appressed to it; and the cerci are bent inwards and downwards, parallel to the end of the abdomen. All these bends and positions of the appendices and limbs can be observed in the embryo before hatching. It is proposed here to call their position the "embryonic position". The embryonic position described usually disappears at the first moult, but in some appendages, for example the cerci, it may persist through the first instar and disappear only in the second. The cervical ampulla is strongly developed in the vermiform larva and disappears in the first instar.

Growth and differentiation, which proceed throughout the whole nymphal stage, find their expression in increasing body size and morphological changes of external and internal organs. Changes in the internal organs, such as the development of the endoskeleton muscles and genital organs, occur in the nymphal stage, but knowledge of them is extremely scanty. Also very little is known of the concomitant physiological changes.

In *Acridomorpha* growth and differentiation are parallel and inseparable processes, but are subjected to a certain rhythm. The growth process manifests itself mostly during the inter-instar periods, while differentiation is mostly in the pre- and post-ecdysis periods, culminating in ecdysis itself.

The process of differentiation in *Acridomorpha* is in general progressive, but there are several cases of organs which are more developed in the nymphs, being reduced or even lost in the imago. For example: the supra-anal plate is strongly elongate in all the nymphal instars in *Acrida, Truxalis, Mesopsis* and some other genera, but is sharply decreased in length at the final ecdysis (fig. 22); and the glassy tubercles on the lateral lobes of the pronotum in *Gastrimargus* (fig. 47) and *Humbe* (fig. 48) are strongly developed in the first instar, but gradually decrease in the subsequent instars to disappear completely in the third. These characters are regressive, in the latter case to the point of complete disappearance.

Number of nymphal instars.

There are numerous data scattered in many papers concerning the number of nymphal instars in *Acridomorpha*. Unfortunately not all of them are reliable. Below (Table 1) 40 reasonably reliable

cases have been selected for the purpose of estimating the number of instars.

In 19 of the 40 species males and females have the same number of instars; in 21 species females have one or two more instars than males.

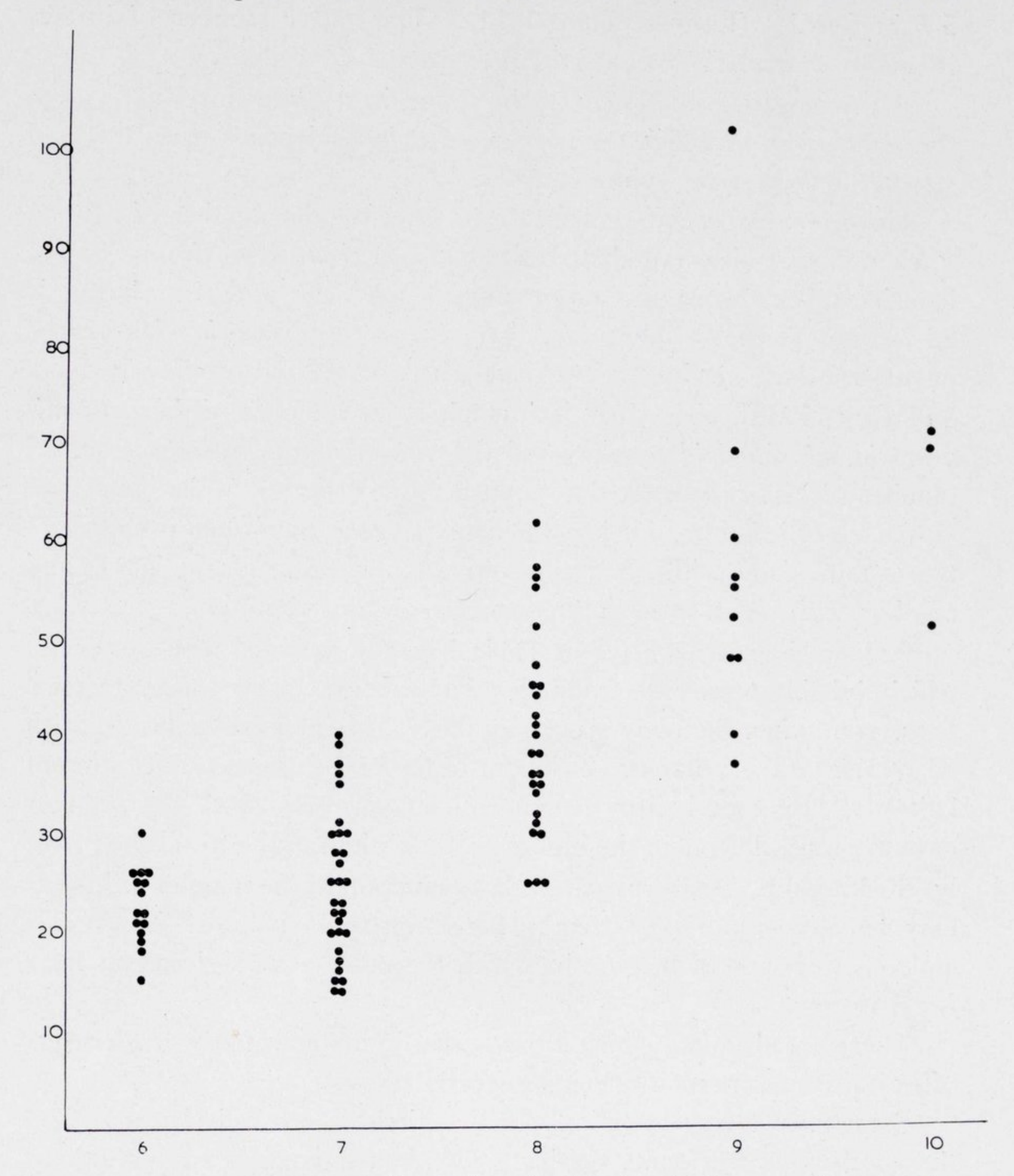


Fig. 1.—Scatter diagram. Ordinate: length of body; abscissa: number of instars (including vermiform larva).

On analysing the species listed in Table 1 it becomes apparent that in those in which the females have more instars, the females are much larger than the males. When the data are plotted as a scatter diagram

(fig. 1) it is clearly indicated that the number of instars is a function of the final length of the body. The longer insects have more instars than the shorter ones. There are, however, exceptions: certain small insects, like *Chrotogonus robertsi,* may have 5-6 instars in males and 5-7 in females (Latif & Haq, 1951). This latter number of instars is usually characteristic of much larger species of Acridids.

An analogous situation is to be found in a quite unrelated group, the *Arachnida,* in which the number of ecdyses depends upon the final size of the body of the spider (Savory, 1964).

However, many different factors may affect the number of instars. Parker (1930) observed that *Melanoplus mexicanus mexicanus* Sauss. has five instars when the temperature is 32-37° C. and six when it is 22-27° C. Telenga (1930) noted that *Schistocerca gregaria* when reared on lucerne has one instar less than when reared on gramineous food, and Key (1936), observing the nymphal development of *Locusta migratoria migratorioides,* expressed the view that the difference in the number of instars may be due to an hereditary factor. Similarly Jago (1963) recorded that in *Eyprepocnemis plorans meridionalis* there are two strains, one with seven instars (after the vermiform larva) and another with eight, even in the same laboratory conditions.

Among the species listed in Table 1 it may be noted that the species which inhabit temperate countries have fewer instars than tropical ones, even when the body size is similar. This may be connected with adaptation to the difference in length of the breeding season at different latitudes. Photoperiodism also may be concerned, since the summer days are much longer in the higher latitudes than in the tropics. Finally, Borkhsenius (1963) suggested that reduction in the number of instars may be an evolutionary trend. He mentioned examples in Coccids and other groups of insects, in which the more advanced species have fewer instars.

There are also data which indicate that individuals from smaller eggs often have an extra moult (Wigglesworth, 1965).

Sometimes a particular individual undergoes one ecdysis more than the number normal for its species. These extra ecdyses are not accompanied by morphological changes and are a result of some nutritional deficiency or other unknown factor. In *Acridomorpha* they are considered as representing addititonal instar.

Considering the problem from every aspect, it seems that the number of instars is not a rigidly fixed feature of a species, but can fluc-

tuate under the influence of various conditions; in some cases it may be genetically predetermined and possess an evolutionary trend towards reduction.

The moulting is caused by the so-called "moulting hormone" which appears to be non-specific (Wigglesworth, 1965). It is excreted by glands of ectodermal origin located in the lower part of the head (ventral glands) and in the anterior part of the thorax (prothoracic glands).

In Acridids the stimulation of the glands which produce secretion for triggering the moulting process is effected by a complicated neuro-endocrine system. The theory is advanced that in *Locusta* the production of the neurosecretory material is constant in the neurosecretory cells and that there is a constant release of it from the corpora cardiaca, but that impulses for production and release originate in the stretch receptors of the pharynx and are then conducted by nerves to the brain, from which they pass through the recurrent nerve and hypocerebral ganglion to the corpora cardiaca (Clarke & Langley, 1963).

TABLE 1.

Number of nymphal instars (after the vermiform larva)

Name of species	Males	Females	Author
Acrida bicolor	6	7-8	Hafez & Ibrahim, 1958
Acrotylus angulatus	5-6	5-6	Chesler, 1938
Aiolopus thalassinus	4	4	Bey-Bienko, 1928
Calliptamus italicus	5	6	Pichler, 1956
Cannula pellucida	5	5-6	Shotwell, 1941
Choroedocus capensis	6	7	Tinkham, 1940
Chrotogonus robertsi	5-6	5-7	Latif & Haq, 1951
Dissosteira carolina	5-6	5-6	Shotwell, 1941
Dociostaurus kraussi	4	5	Plotnikov, 1926
Dociostaurus maroccanus	5	5	Jannone, 1939
Epacromius tergestinus	4	4	Chesler, 1938
Euchorthippus pulvinatus	5	5	Dovnar-Zapolsky, 1926
Euthystira brachyptera	4	4	Bey-Bienko, 1928
Eyprepocnemis plorans meridionalis	6-8	6-8	Antoniou & Hunter-Jones, 1957; Jago, 1963
Eyprepocnemis roseus roseus	5	6	Katiyar, 1953
Eyprepocnemis hokutensis	6	7	Tinkham, 1940
Gastrimargus africanus	4-6	5-6	Hunter-Jones & Ward, 1960
Gastrimargus musicus	5	5	Common, 1948

Name of species	Males	Females	Author
Gastrimargus procerus	5	5	Dirsh, 1959
Gomphocerippus rufus	4	4	Bey-Bienko, 1928
Gomphocerus sibiricus	4	4	Ilenko, 1930
Hieroglyphus banian	6	7	Coleman & Kannan, 1911
Lobosceliana femoralis	7	7	Dirsh, 1958
Melanoplus differentialis	6	6	Shotwell, 1941
Neopodismopsis abdominalis	4	4	Griddle, 1930
Nomadacris septemfasciata	6-7	6-7	Burnett, 1951; Albrecht, 1955
Oedaleus nigrofasciatus	5	5	Chesler, 1938
Oedipoda coerulescens	4	4	Bey-Bienko, 1928
Ornithacris turbida	6	8	Uvarov, 1966
Oxyrrhepes cantonensis	6	7	Tinkham, 1940
Parahieroglyphus bilineatus	6	6	Katiyar, 1953
Parapleurus alliaceus	5	5	Dovnar-Zapolsky, 1926
Paracyptera microptera	5	5	Berezhkov, 1956
Poekilocerus hieroglyphicus	7	8	Uvarov, 1966
Psophus stridulus	4	4	Bey-Bienko, 1928
Pyrgomorpha kraussi	5	6-7	Uvarov, 1966
Schistocerca flavofasciata	5	6	Kevan, 1943
Schistocerca gregaria	5-6	5-6	Popov, 1965
Trilophidia conturbata	5	5	Chesler, 1938
Zonocerus elegans	5	6	Chesler, 1938

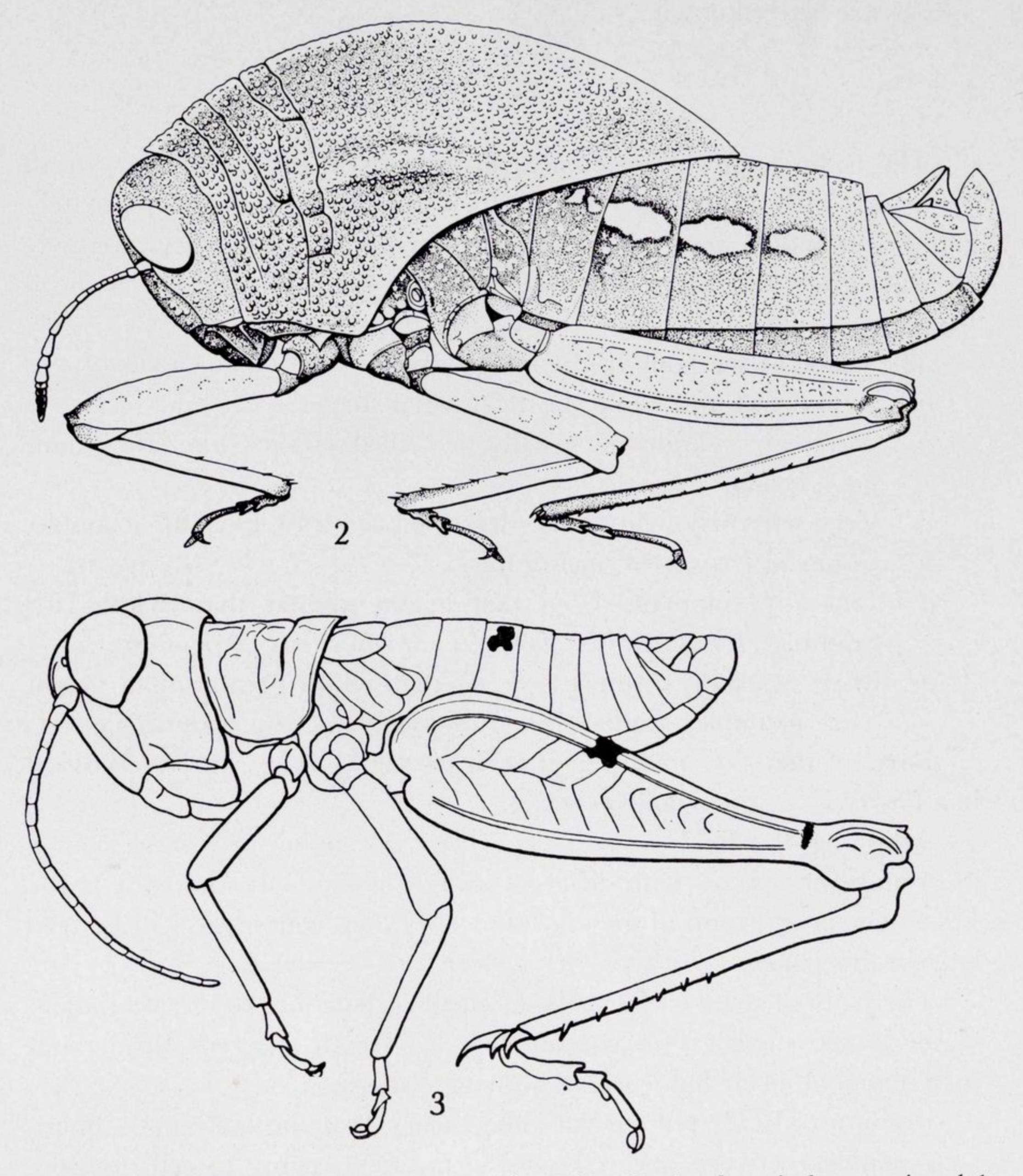
Nymphs and neoteny.

There is no definite proof that neoteny exists in *Acridomorpha,* but the opinion has been expressed that such a possibility should not be excluded.

Dirsh (1963) described three new genera *(Parabullacris, Pneumoracris* and *Paraphysemacris)* and species of *Pneumoridae* without the inflated body in the male (fig. 2) which is characteristic of the family in general, and with wings vestigial, hidden or absent and the abdominal-femoral stridulatory mechanism also vestigial or absent. All of them have fully developed internal genitalia in both sexes. In 1965 Dirsh, and previously Van Son *(in litt.),* expressed the opinion that these genera and species, being parallel to the already known genera with inflated male bodies, may be neotenic forms.

In 1958, Dirsh described a genus and species *Acocksacris karruensis* from Great Karroo (South Africa), with a very small body (male

8,2, female 9 mm.) and of a strangely nymphal appearance (fig. 3). It had not occurred to the author at that time that the species might be neotenic. Considering that the Great Karroo is an extremely arid area



Figs. 2-3.—2) *Parabullacris vansoni,* adult male. 3) *Acocksacris karruensis,* adult male. Possibly both neotenic.

with poor, short-lived vegetation, it is possible that species in it have become adapted to the unfavourable conditions by developing neoteny.

In the family *Lentulidae* also, many species have a strikingly nymphal appearance in the imago stage which may be due to neoteny.

All these possibilities are purely hypothetical and are mentioned here in the hope of directing attention to the need for researches on them. They will be more accurately assessable when the early stages of these species are better known.

BODY.

The body shape of *Acridomorpha* nymphs in the first instar, in all groups, is rather uniform. In most groups the body is aprroximately cylindrical and in some, for example *Proscopiidae,* it is very narrowly so, this difference being connected with the final shape of the body in the imago.

The shape of the body of the imago can be classified as follows:

a. Cylindrical, this being the most usual shape.

b. Narrowly cylindrical, usually described as stick-like (for example, *Acrida, Truxalis).*

c. Very narrowly cylindrical, described as straw-like (for example, *Cannula, Proscopia, Mesopsis).*

d. Laterally compressed, so that height greater than width (for example, *Plagiotriptus,* some *Tropidauchen, Xyronotus).*

e. Dorso-ventrally compressed, so that width greater than height (for example, *Lathicerus, Trachypetrella, Batrachotetrix).*

Parts of the body follow their own patterns, which can be classified in a few types as the whole body can.

Attaining the final, adult, shape does not follow the same course in groups and species with different shapes of the body and body parts. Every genus or group of genera follows its own course, as will be seen later in this paper.

The body of nymphs from the moment of hatching to the attainment of the imago stage grows continuously. Growth proceeds throughout each nymphal instar but is greater during ecdysis.

Przibram (1922) put forward the theory that the body mass of insects doubles between one ecdysis and the next owing to cell division, each cell being divided and the number of cells doubled. The linear growth then increases $\sqrt{2} = 1{,}26$ times. These so-called Przibram's quotients in most cases do not agree with the facts in *Acridomorpha.*

The increase of length, volume and mass may in some cases be expressed as an exponential growth. This concept was propounded by Janisch (1927). There are, however, so many biological factors inter-

fering with the pure exponential formula, that an application of it would be of doubtful value.

Gross (1964) expressed the opinion that the regulation of growth of organisms is determined by their functional demands. This is true for all the *Acridomorpha* studied.

Generally speaking, there are as many mathematical formulae and interpretations of the process of growth as there are authors who studied them. The opinion that a universal growth equation is a fiction (Medawar, 1945) can be fully endorsed for *Acridomorpha*. The formula most widely used is the Huxley (1924) formula of allometric growth: $Y = CX^k$.

It is not only the species that differ in the pattern of growth. Even the various populations of the same species (Davey, 1954) or individuals reared in different ecological conditions, including diet (Hodge, 1933), may differ in the pattern of increase in body size, and even in the number of instars (see p. 421).

In this paper growth is expressed graphically. For the purpose of estimating the total growth between the first instar and the imago, the formula of the specific productivity of growth is used (Schmalhausen, 1928):

$$U = \frac{\log X_2 - \log X_1}{0{,}4343}$$

Where U indicates the specific productivity of growth; X is the interval between the stages of development (instars or times) and can be used for mass, length, volume etc.; and 0,4343 is the coefficient for conversion of decimals to natural logarithms.

A very lucid study of the problem of growth was presented by A. E. Needham in 1964. However, the problem became so deeply involved with numerous biological aspects of the organisms that in the narrow field of the present investigation, only the most general points can be considered, as follows.

Mass of body (M). This is determined by weight. In this respect there are only two species with reliable data from the first instar to the adult.

In *Locusta migratoria migratorioides* the weight of the vermiform larva is 14 mg. in both sexes. In the first instar, the female becomes

heavier than the male, and it continues to be so throughout all subsequent instars. Imago: male 904 mg, female 1251 mg.

The graph of the logarithm of the body mass plotted against instar (including the vermiform larva) is, from the vermiform larva to the first instar, an almost horizontal line, which indicates that growth over this period is almost nil. From the first to the last instar the line is ascending and is almost straight; this indicates that the rate of growth in this period is almost constant. The female graph from the first instar is about the same as the male (fig. 4), but at a higher level.

The specific productivity of growth *(U)* for the whole period of development is, for males 4,168, for females 4,491.

The specific productivity of growth of mass of the body is higher in *Locusta migratoria migratorioides* than in *Schistocerca gregaria,* despite the fact that the average weight in both sexes is greater in the latter. However, the initial weight of the vermiform larva is also greater, which may shift the value of *U*.

In *Schistocerca gregaria gregaria* the weight of the vermiform larva is 20 mg for both sexes. In the first and all subsequent instars the female is heavier than the male. Imago: male 1368 mg, female 1770 mg.

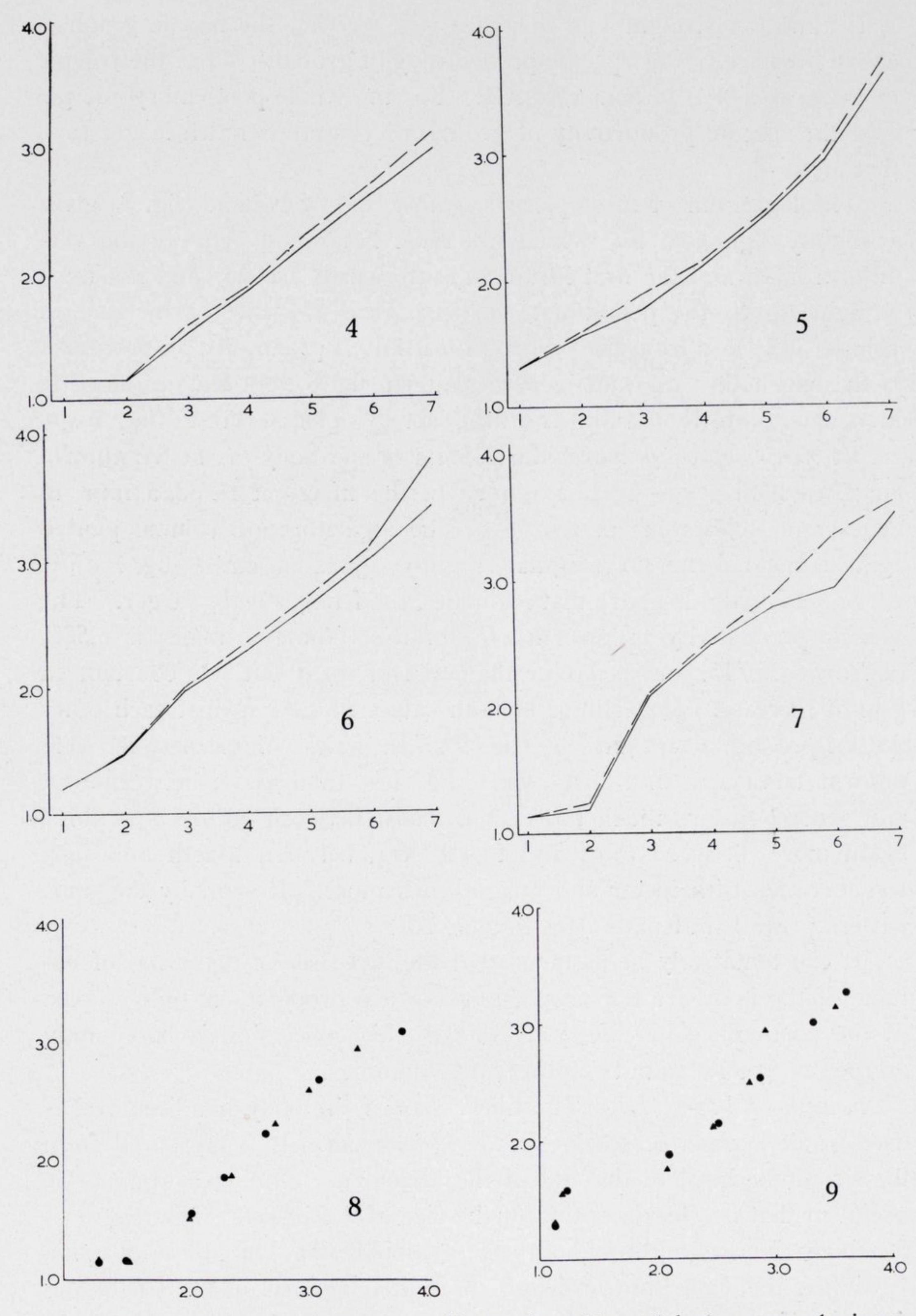
When the logarithm of the mass is plotted against instar the graph rises rather gradually at first, indicating that the mass grows relatively slowly, then rises increasingly steeply to the end (fig. 5). The female graph is above the male.

The specific productivity of growth *(U)* for the whole period is, for males 3,995, for females 4,483.

Generally the larger, heavier species have higher *U* values. In *Melanoplus dowsoni* the average *U* between the first instar and the imago in males is 3,445, in females 3,664; in *Chorthippus parallelus* males it is 2,492, females 2,885; and in *Ch. albomarginatus* males it is 2,167 and females 3,090.

Volume of body (V). The volume is measured by submerging the insect in a liquid and observing the displaced volume. Only for two species are data in this respect available for the whole post-embryonic period.

In *Locusta migratoria migratorioides* the volume of the body of the vermiform instar, in both sexes, is 16,1 mm^3. In the imago, it is 2600 mm^3 in males and 600 mm^3 in females (table 26). When the logarithm of the volume is plotted against instar (including the vermiform larva) the graph is not a straight line; but from the second instar



Figs. 4-9.—4) *Locusta migratoria,* ordinate: logarithm of body mass, abscissa: instar (vermiform larva treated as first instar); male, solid line, female, interrupted line. 5) The same for *Schistocerca gregaria.* 6) *Locusta migratoria,* ordinate: logarithm of body volume, abscissa: instar. 7) The same for *Schistocerca gregaria.* 8) *Locusta migratoria,* ordinate: logarithm of body mass, abscissa: logarithm of body volume. 9) The same for *Schistocerca gregaria* (male: triangles, female: rounds).

it is almost a straight line in males (fig. 6), and the female graph is above the male. The specific productivity of growth *(U)* of the volume in males is 5,084, in females 5,921. For the whole post-embryonic period the specific productivity of growth of volume is much larger than that of mass.

The logarithm of mass plotted against that of volume (fig. 8) gives a slightly sigmoidal line which is almost horizontal between the vermiform larva and the first instar and afterwards ascends and is almost straight up to the penultimate instar. Thus the rate of increase of volume and mass from the first to fifth instar is practically proportional. Both sexes follow the same general pattern (fig. 8), but females increase in volume more than males from the last nymphal instar to the imago.

In *Schistocerca gregaria* the volume of the body of the vermiform larva, in both sexes, is 13,5 mm^3. In the imago it is 3325 mm^3 in males and 4098 mm^3 in females. The logarithm of volume plotted against instar forms an irregular, slightly sigmoidal, curve (fig. 7); the curve for females is above that for males, the females being larger. The specific productivity of growth *(U)* of the volume in males is 5,508, in females 5,715, and is larger than that of mass but less constant in rate of increase. Logarithms of both values plotted against each other do not produce a straight line (fig. 9). In males volume between vermiform larva and first instar increases less than mass, between first and second instars much more than mass, between second and third again more, between third and fourth less, between fourth and fifth less, between fifth instar and imago much more. Essentially the same pattern prevails in females (fig. 9, table 23).

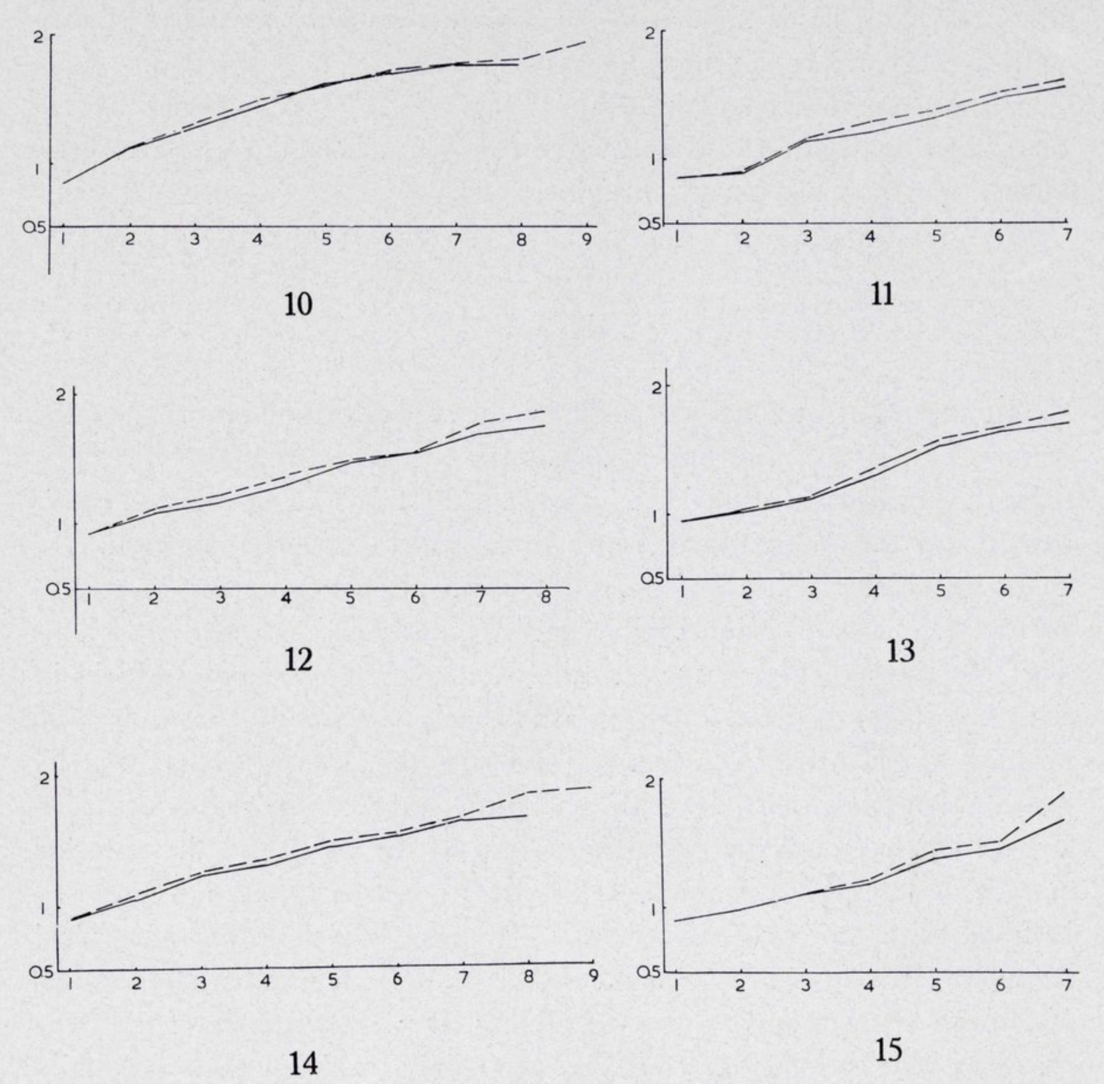
It can tentatively be assumed that the increases of mass and of volume of the body are not proportional or are proportional only in part of the post-embryonic life-cycle, though this conclusion is based only on the two species from two different subfamilies.

Length of body (L). The linear size of the body has been and is used in all taxonomic works on *Acridomorpha*. It is measured from the tip of the head to the end of the abdomen. This measurement is useful in that it offers a notion of the size of the insect. The length of the body increases throughout the nymphal stage of *Acridomorpha*.

When the logarithm of length is plotted against instar (including the vermiform larva) an almost straight line results (figs. 10-15) in most of the species with a cylindrical body, which indicates that the linear increase is consistent. In the species with the "straw-like" body

the line is less regular (figs. 10-15), deviating at the beginning and the end. The specific productivity of the linear growth is larger in the species with the very elongate body.

Width of body (W). Measurements of the width or height of the



Figs. 10-15.—Ordinate: logarithm of body length, abscissa: instar (vermiform larva treated as first instar); 10) *Cephalocoema canaliculata;* 11) *Zonocerus variegatus;* 12) *Loboscelianа femoralis;* 13) *Romalea microptera;* 14) *Acrida bicolor;* 15) *Mesopsis gracilicornis.*

body are taken in the widest place. For the majority of species this is the thorax. Separately, this measurement is rarely used, but it is essential for determining the index of the proportion of the body *(Pr)*.

When logarithms of width and length of body are plotted against one another they produce an irregular line.

Index of body proportion (Pr). The several principal forms or

shape of body can be expressed by an index or proportion, which is useful in that it indicates the general shape of the body more concisely than any other index. It is determined by dividing length *(L)* by width *(W)*. The index of body proportion in species with a "straw-like" body can be as high as 20 (in *Cannula linearis)*, while in species with a short, depressed body *(Lathicerus cimex)* it is about 2.

As can be seen from the graphs (figs. 10-15) every species has its own individual pattern of linear growth and it is not possible to establish a general rule for all *Acridomorpha.*

HEAD.

In all cases studied the head of the vermiform larva retains the embryonic position and appearance. Its position corresponds to opistognathous heads in adult *Acridomorpha,* the frons being inclined backwards and the mouth-parts being in a ventro-posterior position. In cases in which the head of the adult insect is opistognathous (e.g. *Keyacris* (fig. 23), *Cephalocoema* (fig. 24), *Acrida* (fig. 46), *Mesopsis* (fig. 50) this position occurs in all instars. For species in which, in the adult stage, the head is hypognathous or prognathous, the embryonic position is equivalent to a bending-down of the whole head so that its longitudinal axis is parallel with that of the body. This position creates a wide gap between the occipital margin of the head and the anterior margin of the head and the anterior margin of the pronotum; this gap is filled with an enlarged cervical membrane which forms a cervical ampulla. The pressure of blood in the ampulla facilitates the rupture of the egg chorion and, in the vermiform larva, the rupture of the cuticle along the existing ecdysial cleavage line; the head then gradually gains its normal position.

The shape of the embryonic head in its apical part is mostly approximately subglobular. In species with hypognathous heads it is more globular (figs. 44, 49), and in those with opistognathous heads it is less so, approximating more to obtusely conical with the apical end rounded (figs. 23, 24).

In the first instar, the head in most cases transforms from the embryonic to more or less the imago shape, as is shown in *Lobosceliana femoralis* (figs. 31, 32), in which the vermiform larva has the widely rounded, subglobular head (fig. 30), whereas the first instar acquires

and almost fully adult, short, acutely conical head (figs. 31, 32). When the adult head is subglobular the change of shape is less marked (fig. 49). In cases of elongate, acutely conical, heads in adults, the change of shape takes place in the vermiform larva and during the transformation to the first instar. In *Cephalocoema canaliculata* the head grows in length from its embryonic shape (fig. 24), and thereby changes its proportions, during the first ten minutes after hatching; this growth can be readily observed, like the growing of the wings after the final ecdysis. The same phenomenon occurs in *Mesopsis* (fig. 50).

In *Acrida* (fig. 46) the process of head growth is different. In the vermiform larva the apical part of the head is folded like a concertina (fig. 46) and the growth is a process of unfolding, but we do not know whether this is due to expansion of the cuticle by blood pressure or to stretching of it by growing cells inside the apex of the head. In *Acanthoxia*, the transformation of the head is achieved in a different way; it does not grow rapidly in the vermiform larva, but grows and changes proportions gradually from instar to instar (fig. 42), slowly achieving its grotesque, strongly elongate, adult form (fig. 42).

Jago, 1963, showed that the growth of body mass and that of head width in *Eyprepocnemis plorans meridionalis* are proportional.

Fastigial furrow.

This character is important in classification in the superfamily *Acridoidea*.

It has been regarded as a primary epicranial suture which has persisted in some families and subfamilies in the imago, but has disappeared in others. However, the latest opinion (Du Porte, 1946; Snodgrass, 1947) is that the so-called epicranial suture is no suture at all. It does not separate the sclerites, and it shows no indication of the place of their fusing. Matsuda, 1965, considered that this "suture" is the ecdysial cleavage line, along which the cuticle is weakened for effecting rupture at ecdysis.

The fastigial furrow is always present in the imago and in all the nymphal instars in the following families and subfamilies: *Pneumoridae, Trigonopterygidae, Xyronotidae, Charilaidae, Pamphagidae, Lathiceridae, Pyrgomorphidae, Ommexechidae.*

In *Eumastacidae* it is present in some genera but absent in others.

In *Acridinae* there is no trace of it in nymphs or adults. A well developed fastigial furrow sometimes occurs in unexpected groups. The genus *Gemeneta* of *Hemiacridinae* possesses such a furrow. In furrowless families and subfamilies, traces of it are noticeable in the early instars.

The present investigation of *Acridomorpha* has led to the conclusion that the fastigial furrow and ecdysial cleavage line are independent formations, the fastigial furrow being a linear invagination of the skeletal structure of the cranial capsule, while the ecdysial cleavage line is a weakened part of the cuticle. In the early instars, however, they are liable to be confused, and in some of the specific descriptions in this work it has been considered appropriate to use the non-committal term "fastigial line".

The meaning of the fastigial furrow from an anatomical point of view is unknown. Possibly it is a skeletal development for strengthening the structure of the cranial capsule. To support this view, it is noteworthy that even in *Pamphagidae* it is more developed in the species with the head conical than in those with the head subglobular.

This character is used for purely phenetic classification, its phylogenetic meaning being unknown. Speculations on its phylogeny cannot be profitable until its development in relation to the internal structure of the cranial capsule has been studied. It should be noted though that the fastigial furrow is present in more primitive and absent in more advanced families and subfamilies.

Antenna.

The segmentation of the antenna can be observed in the embryo before hatching, but counting the segments is difficult since, in almost every case, it is difficult to decide whether all the apparent sutures are truly intersegmental. In most cases (table 2) the number of segments increases from instar to instar. There are, however, species in which no changes occur and the imago has the same number of segments as the vermiform larva (e.g. *Keyacris* of *Morabinae)*.

The antenna consists of the scape, pedicel and flagellum. During the nymphal period the scape and pedical change in size but very little in shape or proportion. The major changes occur in the flagellum,

whose segments grow in size and also change in proportions and often in shape (fig. 17).

In the vermiform larva in all cases studied the antenna has the same appearance as in the embryo before hatching. It is short and

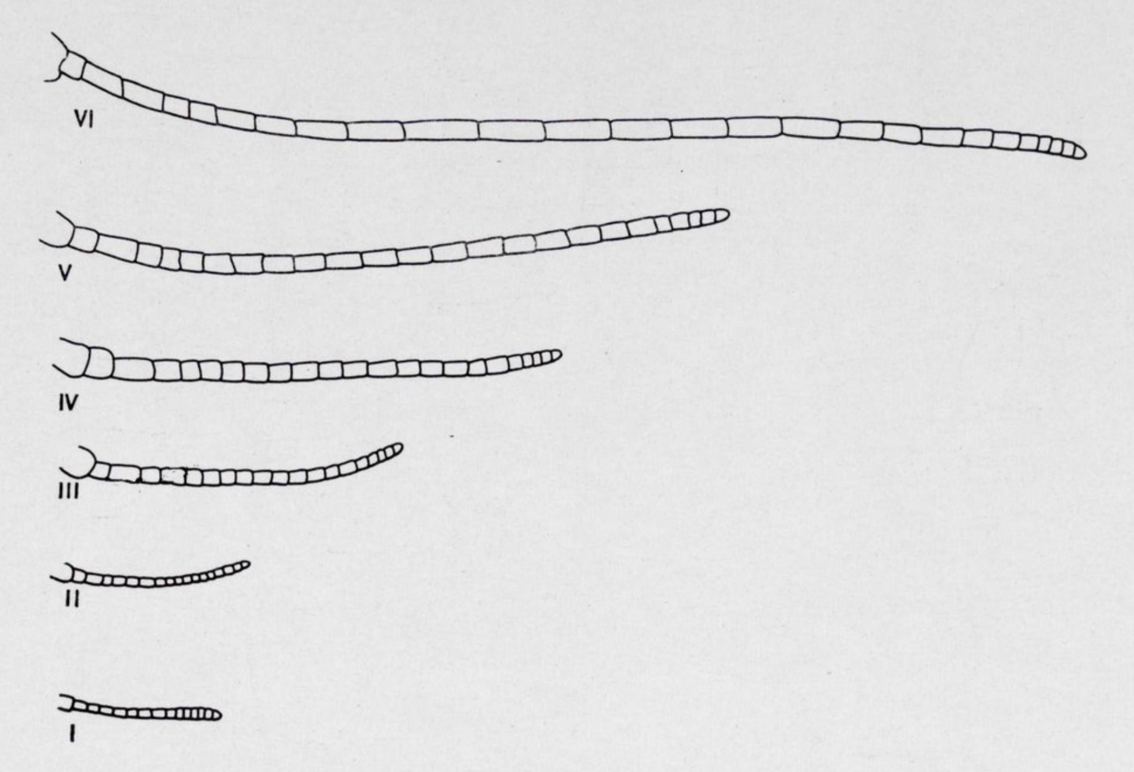


Fig. 16.—Antenna of *Gastrimargus procerus:* I, first instar; II, second instar; III, third instar; IV, fourth instar; V, fifth instar; VI, imago.

ribbon-like, with indistinct segmentation of the flagellum. The ratio of length to width of the flagellum in the vermiform larva is about 5,5-6,0.

At ecdysis between the vermiform larva and the first instar the antenna grows in size, and sometimes in number of segments, and in cases of a flagellum of complicated shape a change in shape occurs also. In *Lobosceliana* (fig. 17) in the first instar the antenna already acquires the complicated shape of that of the imago.

In *Locusta* and *Gastrimargus* (fig. 16) the shape remains almost constant and only the proportions and the number of segments are changed.

The smallest number of antennal segments observed in the first instar is eight, and this number was noted in numerous species, and the largest number is 21, in *Mohavacris* sp. In the imago the smallest observed number of segments is eight and the largest 33 (Mason, 1954).

From Table 2 the conclusion might be drawn that females have more antennal segments than males, but careful studies have shown that the difference, if it exists, is not significant statistically (Mason, 1954).

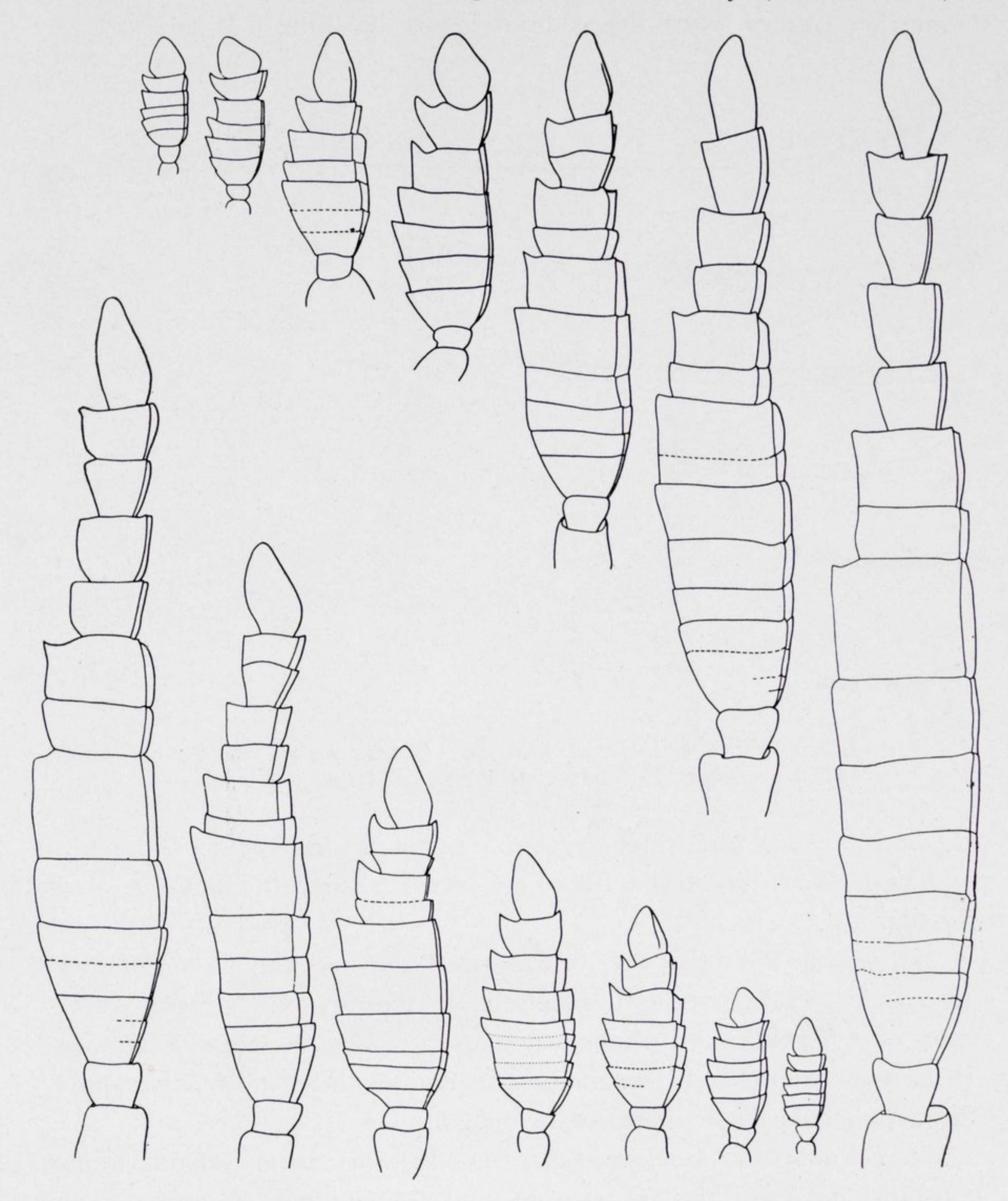


Fig. 17.—Antenna of *Lobosceliana femoralis*. Upper row, female antenna in successive instars, the first instar on the left, the imago on the right; lower row, male antenna in the same sequence but in the reverse direction.

Comparison of the number of antennal segments and body size and length showed that there is no correlation between them. There is

TABLE 2.

Examples of the number of antennal segments in nymphs and adults.

(The segments counted comprise the scape, pedical and flagellum.)

Instars	Vermiform larva		I		II		III		IV		V		VI		VII		imago	
Sexes	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Species																		
Acrida bicolor	10	10	10	10	14	14	14	15	16	16	17	18	18	19	—	19	19	20
Aularches punctatus	—	—	10	10	12	12	14-15	15-16	15-16	15-16	16-17	16-17	16-17	16-17	16-18	16-18	17-18	17-18
Caloptenopsis voltaensis	—	—	13	13	15	15	16	17	22	22	24	25	—	—	—	—	24	25
Cephalocoema canaliculata	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	—	10	10	10
Charilaus carinatus	—	—	9	9	10	10	15	15	16	17	17	17	—	—	—	—	17	17
Colemania sphenarioides	—	—	8	8	9-10	9-10	10-12	10-12	13-15	13-15	15-17	15-17	17-18	17-18	—	—	19	20
Eyprepocnemis plorans meridionalis	10	10	10	10	15	15	19	19	19	19	20	21	26	26	—	—	26	27
Eyprepocnemis roseus	—	—	13	13	18-19	18-19	21	21	22-24	22-24	22-26	22-25	—	24-29	—	—	22-25	24-29
Gastrimargus procerus	—	—	13-14	14-15	14-15	16-18	21-22	22-23	23-24	25-26	25-26	27-28	—	—	—	—	26-27	28-30
Keyacris scurra	9	9	9	9	9	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9
Lobosceliana femoralis	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	13	13	15	15-16	—	—	14-16	15-17
Locusta m. migratorioides	13	13	19	19	21	21	22-23	22-23	24-25	24-25	24-25	24-25	—	—	—	—	26	27
Mesopsis gracilicornis	12	12	13	13	15	15	17	17	21	21	23	23	—	—	—	—	23	23-24
Parahieroglyphus bilineatus	—	—	13	13	14	14	17-21	17-21	22-24	22-24	23-26	25	24-26	24-27	26-28	26-29	24-28	26-29
Romalea microptera	11	11	12	12	15	15	17	17	18	18	19	19	—	—	—	—	21	21
Schistocerca gregaria	13	13	14	14	19	19	20-21	21	22-23	23	24-25	25	—	—	—	—	26-27	27
Zonocerus variegatus	7	7	8	8	11	11	15	14	18	17	19	19	—	19	—	—	20	20

an indication of some correlation between the degree of wing development and the number of antennal segments. The highest average number was observed in macropterous species and the lowest in the apterous species (Mason, 1954).

The number of segments often differs in the right and left antennae, the difference being of one or two segments (Katiyar, 1953). This asymmetry was observed from the second instar but most frequently occurs in the imago. The superfamily *Eumastacoidea* has the lowest number of antennal segments in both the vermiform larva and the adult. The superfamily *Acridoidea* has the highest on average, in the first instar and the adult, and within this superfamily the families *Pamphagidae* and *Pyrgomorphidae* in the adult stage have, on average, fewer segments than *Acrididae* (Mason, 1954). The other superfamilies are too little studied in this respect. In general, the number of antennal segments varies within a species. The difference may be from one to three segments, as was observed in species of *Acrida* and *Truxalis*. A difference of one or two segments is rather common.

Pronotum.

In all the species examined the shape of the pronotum of the vermiform larva is very simple, approximately cylindrical, but more elongate in the species with long narrow bodies. The crest-like shape and other peculiarities, including complicated sculpturing, appear later. A tendency towards the shape which the pronotum will attain in the adult stage begins to appear in the first instar. In cases of a cylindrical or subcylindrical adult pronotum the changes are rather small throughout nymphal development.

In *Loboscelidiana* of *Pamphagidae* (fig. 30) the pronotum in the vermiform larva is cylindrical as usual, but in the first instar it acquires an imago shape. In *Gastrimargus,* which in the adult stage possesses a rather high carina, it develops gradually, increasing from instar to instar until it reaches its final shape at the last ecdysis. In *Pneumoridae* the vermiform larva is not known, but in the first instar the pronotum is strongly crested and relatively very large, covering the whole body. It retains this form during the whole nymphal stage, but becomes relatively smaller, acquiring the usual proportion relative to the body as a whole. In *Trigonopterygidae,* only the penultimate instar

of *Trigonopteryx* is known; the pronotum in that instar is high-tectiform, almost crested, while in the imago the dorsum of it is flat, with lateral lobes attached at a right angle. In *Charilaidae* the vermiform larva is unknown, but in the first instar the double median carina is clearly apparent and in subsequent instars it merely increases in height. In *Batrachidacris* the pronotum is about the same shape in the first instar as in the imago. In *Chrotogonus* of *Pyrgomorphidae* the sculpture and the widening towards the posterior end of the pronotum develops gradually up to the adult stage. The same gradual process can be observed in *Ommexecha* of *Ommexechidae*.

In *Lentulidae* the vermiform larva pronotum is in most cases remarkably similar to the imago; in cases of the imago being different in this respect the changes are gradual. In *Dericorythinae* the pronotum is subcylindrical in the vermiform larva and the first instar, and not until the second instar does a small tubercle appear in the prozona which in subsequent instars gradually develops into a crest or large tubercle.

It might be concluded that there is no uniform pattern of post-embryonic development of the pronotum in *Acridomorpha*. There are, however, some definite points. In the vermiform larva the pronotum is uniform for all species regardless of the group to which they belong. In the first instar, the majority of species, in many groups, have the pronotum laterally compressed, tectiform, and this shape mostly persists up to the last ecdysis, when it acquires the imago shape. Other patterns of development include acquisition of the adult shape as early as the first instar, gradual change from instar to instar up to the adult stage, and occurrence of a very drastic change at the last ecdysis.

Tegmina and wings.

The development of tegmina and wings follows the same pattern in all *Acridomorpha*.

In the vermiform larva there are no external indications of the presence of tegmina or wings. In the first instar their rudiments are traceable. In the second instar the lower posterior angles of the mesonotum and metanotum begin to project and to show a streaky pattern, which indicates the future venation. In the next instar the projections are larger, forming definite lobes which are rudiments of the teg-

mina and wings, the rudimentary veins now becoming more pronounced and more numerous. In the following instar the process continues in the same way (fig. 18).

In the third, fourth or fifth instar, however, there is an occurrence which still lacks a proper explanation. Up to a certain instar the

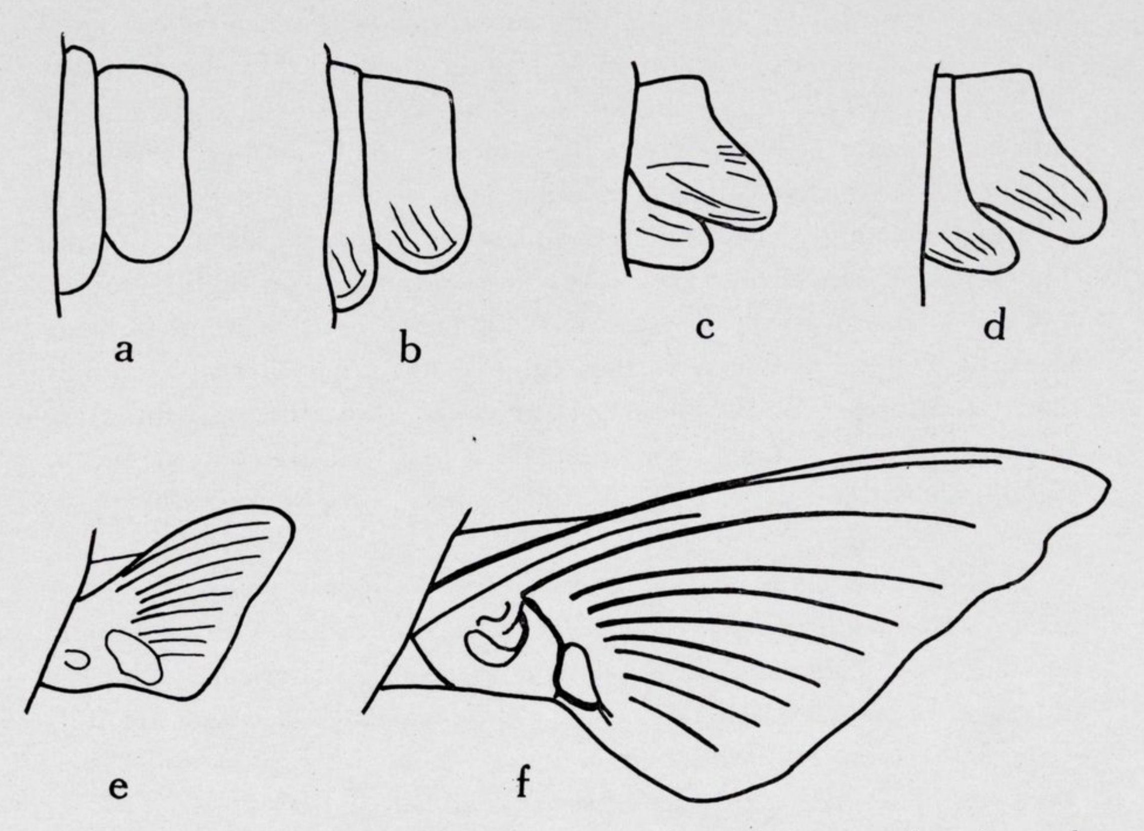


Fig. 18.—Development of wings in *Locustra migratoria: a,* vermiform larva; *b,* first instar; *c,* second instar; *d,* third instar; *e,* fourth instar; *f,* fifth instar.

position of the tegmina and wings is such that their future anterior margins are directed downwards. In the next instar they have turned through 180º so that the anterior margins are directed upwards and the former outer surface is towards the body wall. This is allegedly affected by differential growth of the hypodermal cells. The lower part grows faster, making the lobes more wing-like and causing reversal of position (Ivanov, 1947).

The process may occur in any pre-penultimate instar but has never been observed before the third. Roonwal (1952) considers it as most important in nymphal development and connects it with deep physiological changes. That physiological changes are taking place is indisputable, but the nature of them is far from being known. Webley (1951) has the same opinion, based on counting blood cells in *Locusta migra-*

toria. He observed that in the third instar the number of blood cells increases, and he connected this with an increase of metabolic activity, which is correlated with the turning of the wings. In subsequent instars the number of blood cells drops to the previous level.

That the wing turning always occurs in a particular instar in each species is not proved, since the number of instars is not a rigidly fixed feature of the species. Antoniou & Hunter-Jones (1957) observed that in *Eyprepocnemis plorans meridionalis* the wing reversal occurs at the ante-penultimate ecdysis, irrespective of the total number of instars. This needs to be investigated in other species and groups.

Further wing development comprises gradual increasing in size. The veins become pronounced; they are all straight or slightly curved and are all main veins, no intercalary or cross veins or veinlets being present. At the last ecdysis the tegmina and wings grow so rapidly that the process can be observed directly. Only then do the veins acquire the final pattern; the intercalary veins, if they occur in the species, appear and the cross veins and veinlets of the reticulation appear as well.

It should be noted that in *Xyronotus,* a wingless genus, there are in the ante-penultimate instar some folds indicating the position of possible wing rudiments. These folds, however, disappear at the last ecdysis. In wingless females of *Lobosceliana,* males of which are fully winged, there are also folds suggesting rudiments of tegmina and wings. They disappear in the fifth nymphal instar (Thomas, 1954).

In species which possess some kind of stridulatory mechanism, part of which is located on tegmen or wing, this part appears only during the last ecdysis.

TYMPANAL ORGAN.

Of the fourteen families of *Acridomorpha,* the tympanal organ is normally present in six (table 3). In families in which it is present it is sometimes large and well developed, with a large thin membrane; on the other hand, it may be small, with the membrane rather strongly sclerotised, or even reduced to a hardly detectable rudiment or completely lost. In the families in which it is normally absent in the adults, no traces of it can be found in the nymphs.

The tympanal organ can be detected in the vermiform larva or first instar as a thin area of the integument on each side of the first

abdominal tergite. In the second instar the area has a more definite shape, and may be considered as a distinct structure. Its further development takes place progressively, at the ecdyses.

Hind femur.

The shape and structure of the hind femur provide important taxonomic characters, which are mentioned in every description. They are used as diagnostic characters for families, subfamilies, genera and species.

The shape of the hind femur in adults is extremely variable. Some femora are narrow, elongate, straw-like, and almost square in cross-section *(Acrida, Truxalis)*, with a ratio of length to width reaching 21,0. At the other extreme are femora which are flattened laterally and strongly widened, with a ratio of length to width of about 2,0 *(Plagiotriptus)*. The hind femur may be of a peculiar shape, heavily sculptured, and equipped with spines, teeth and expanded edges. In the vermiform larva, however, it is usually a simple, narrow, laterally flattened structure, without armour or sculpture. *Loboscelíana,* which in the imago possesses flattened and expanded hind femora, is exceptional in this respect; even on hatching, the hind femur is flattened, slightly expanded and with detectable serration on the upper carina. Changes towards the adult shape are gradual and take place during ecdysis.

The growth of the femur is sometimes proportional to body growth but in other cases it is irregular.

Basal lobes of hind femur. The lower basal lobe of the hind femur, in adults, may be longer than, shorter than, or equal to the upper basal lobe. This character is used in classification of the higher taxa, both families and subfamilies. Out of 14 families of *Acridomorpha* (table 3) seven have the lower lobe, in the imago, longer than the upper; four have it shorter; and in others it may be shorter or longer than the upper or equal to it (table 3).

In the vermiform larva the base of the femur is seldom divided into lobes. In the first instar the division is apparent, and in all families, except *Pauliniidae,* the lower basal lobe of the hind femur is longer. The change to the adult shape and relative dimensions appears in the second or sometimes in later instars.

The question as to whether a longer lower lobe is a more primitive character than equal lobes, or a longer upper one, or whether these characters are not connected with ancestral history, is a difficult one. There are unfortunately no relevant palaeontological data. In the opinion of the present author, however, the longer lower lobe is more primitive, since it is present in the first instar in almost all families.

Brunner's organ. This organ is a small soft tubercle in the basal half of the lower side of the hind femur, usually nearer to the lower internal carina. In cross-section, the outer wall of the tubercle consists of a thin layer of cuticle, below which there is a layer of hypodermal cells. It bears several spine-like, trichoid sensilla of various lengths and several sunken campaniform sensilla. Since the sensilla

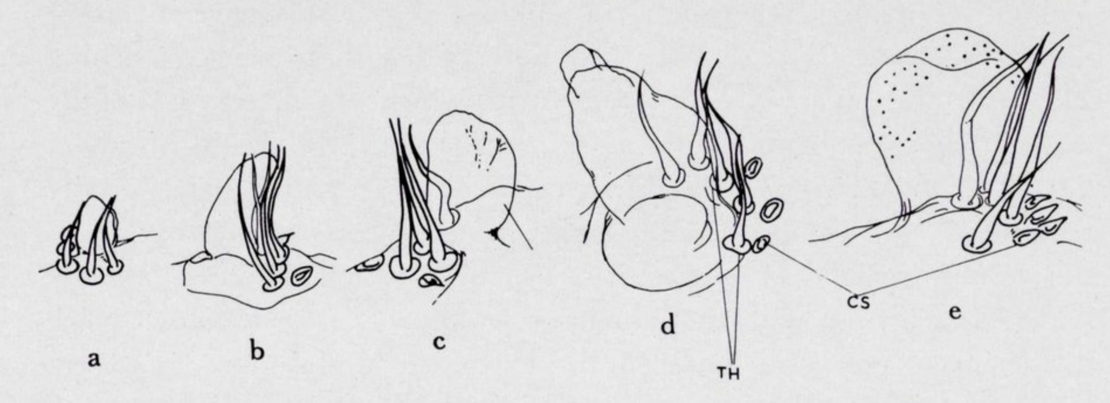


Fig. 19.—Brunner's organ of *Stenobothrus lineatus* (males): *a,* first instar; *b,* second instar; *c,* third instar; *d,* fourth instar; *e,* imago. *TH* — tactile hairs. *CS* — campaniform sensilla (after Roscow, 1963).

are connected by neurons with the femoral nerve, it is presumed that they are sensory structures. It has been suggested that the organ itself is connected with the jumping mechanism of the hind legs, but experimental work has failed to provide proof of this and the function of the organ remains obscure.

In the fourteen families of *Acridomorpha* Brunner's organ is completely absent only in *Proscopiidae,* but it is absent also in some genera of the *Pneumoridae.*

In the families in which it occurs, it can usually be detected in the first instar and with some difficulty in the vermiform larva as well. It has the same trichoid sensilla and rudiments of campaniform sensilla in the nymph as in the adult. From instar to instar it changes very little (fig. 19), only growing in size and proportions. In males, Brunner's organ is relatively smaller and with stouter trichoid sensilla than in females (Roscow, 1963).

Stridulatory serration of hind femur. This part of the stridulatory mechanism is situated on the inner side of the hind femur in various families and groups. It may be a cluster of small tubercles at the base of the inner side of the femur (in *Trachypetrella),* a row of transverse

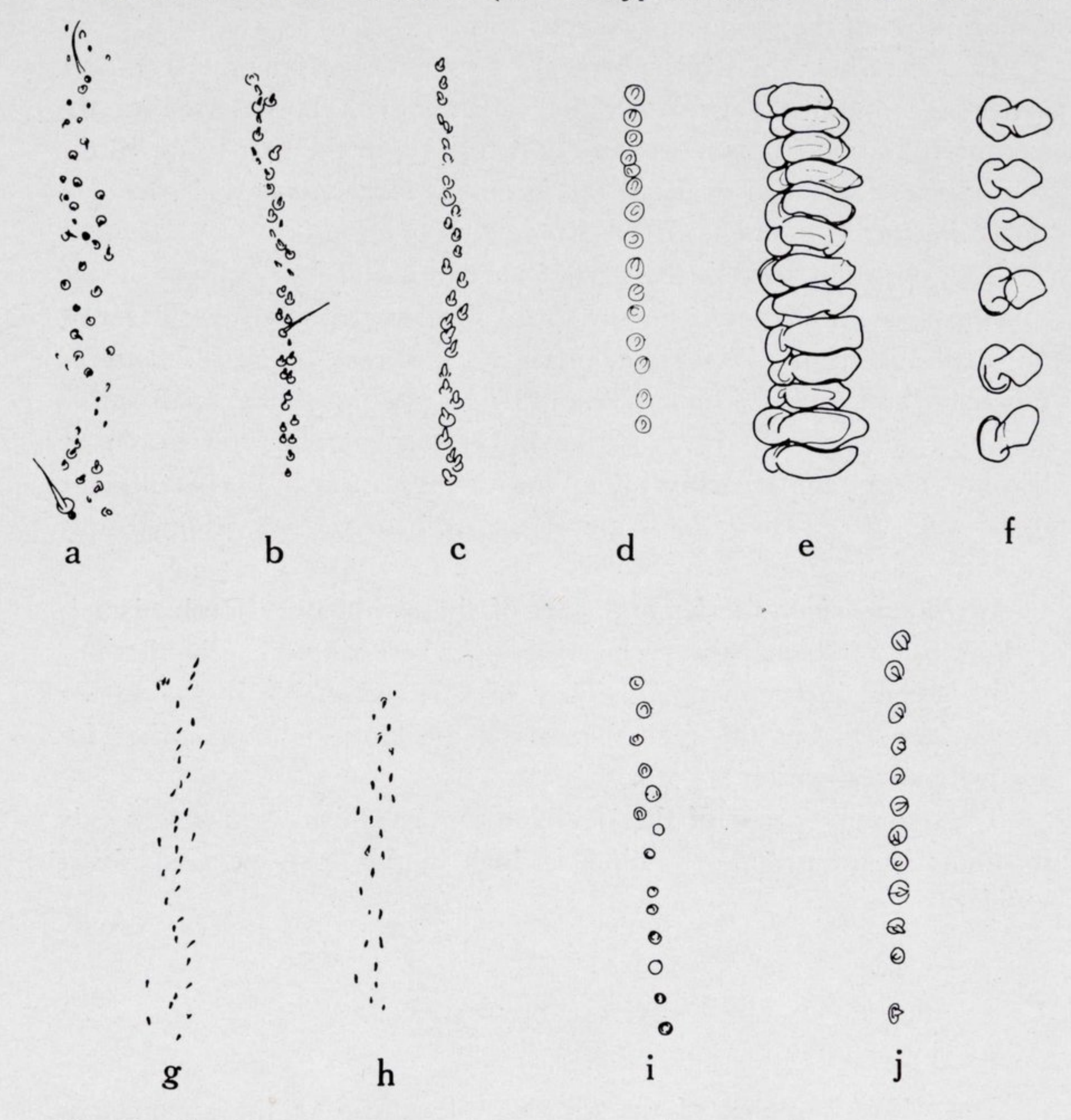


Fig. 20.—Stridulatory serration of *Stenobothrus lineatus. a-f),* male: *a)* first instar; *b)* second instar; *c)* third instar; *d)* fourth instar; *e)* imago, middle of the row of stridulatory serrations; *f)* imago, distal end of the row of stridulatory serrations. *g-j)* female: *g)* first instar; *h)* second instar; *i)* third instar; *j)* fourth instar (After Roscow, 1963, modified).

ridges (in *Pneumoridae),* a saw-like row of obtuse teeth, or a row of articulated pegs (in the subfamilies *Truxalinae* and *Eremogryllinae).* Since the stridulation is supposedly connected with sexual activity and attraction, it plays an important part in the survival and life of the

species. The latest research indicates that there are no families or species which do not produce sounds in one way or another.

In the present work, only the subfamily *Truxalinae* and part of the *Pneumoridae* were investigated in respect of the development of the femoral part of the stridulatory mechanism.

In *Truxalinae,* in which there are two types of femoral serration, articulated and not articulated, the serration can be detected in the vermiform larva. It is more readily detectable in the first instar in the two species examined in detail *Dociostaurus maroccanus* and *Stenobothrus lineatus.* (Jannone, 1939; Roscow, 1963).

The serration seen in the vermiform larva and more clearly in the first instar is, in *Truxalis,* in the form of a comparatively regular row of small tubercles. In *Stenobothrus* it is a row of more scattered tubercles, and in *Dociostaurus* the tubercles are more like small spines and form an irregular row. From instar to instar the row gradually becomes more regular, achieving a linear arrangement in the penultimate instar (fig. 20). The final shape of the teeth or pegs is attained only in adults.

In *Pneumoridae* the femoral part of the stridulatory mechanism is a short row of strong, transverse ridges. These ridges can be detected in the second instar nymph. (They may be detectable in the earlier instars as well, but the limited material available did not suffice for adequate investigation.)

The abdominal part of the stridulatory mechanism is apparent only in adults in the groups examined (which in this case included *Xyronotidae).*

External genitalia.

The whole complex of the terminal structures of the abdomen is here referred to as the external genitalia. They include the structures directly connected with copulation and reproduction such as the cerci, subgenital plate and ovipositor, and also parts unconnected with reproduction, such as the supra-anal plate and the paired paraprocts, which cover the anal opening.

In the vermiform larva and sometimes in the first instar, but rarely in the second, the abdominal extremities are directed ventrally (the embryonic position) in such a position as to have occupied as little space

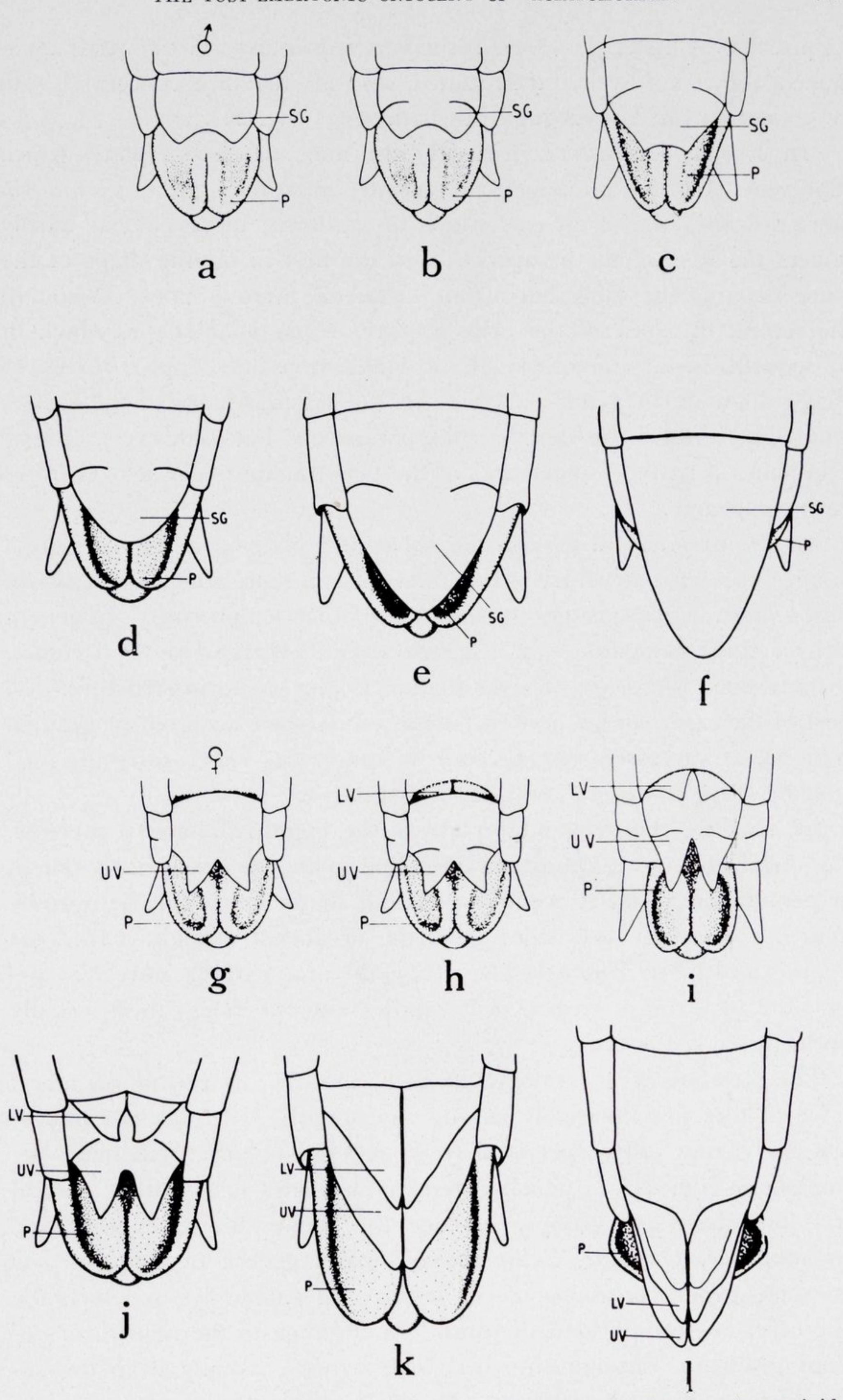


Fig. 21.—Development of external genitalia of *Locusta migratoria migratorioides*. Ventral view. *a-f)* male: vermiform larva to fifth instar, respectively; *g-l)* female: vermiform larva to fifth instar, respectively. (All drawn to different scale).

as possible in the egg. Even in the vermiform larva all the parts mentioned above are well differentiated, and all that are concerned with reproduction can be recognised in both sexes (fig. 21).

In *Locusta migratoria* (fig. 21) the male subgenital plate, which represents the ninth abdominal sternite, narrows in the vermiform larva towards the distal end which is shallowly incurved and hardly covers the base of the paraprocts. In the first instar the shape of the plate remains the same but a pair of lateral furrows appears, and in the second the apex of the plate acquires a parabolic shape, which in subsequent instars becomes elliptical and in adults approximates to obtuse-angular (in ventral view). In the vermiform larva the subgenital plate is much shorter than the paraprocts, but with every ecdysis it becomes relatively longer and in the penultimate instar it overgrows them completely.

In the majority of genera the subgenital plate in adult males is a simple subconical structure. Less often it is a more complicated shape, with a bilobate apex, ridges, tubercles and other sculpturing. In genera with a thin, elongate body (e.g. *Mesopsis, Mesopsera, Betiscoides, Moraba,* some *Proscopiidae)* the plate is a long ensiform structure. In most of the cases studied its final shape and size are acquired by gradual changing at successive ecdyses, but in some cases *(Mesopsis)* the final elongate shape is achieved only at the last ecdysis.

In females, the subgenital plate is the eighth abdominal sternite. The distal end is an almost straight line in the earlier instars, but in the penultimate instar it acquires the adult shape which may be roundly excurved, angular, bilobate or trilobate, or almost straight. In some groups, mostly in *Eumastacidae, Oxyinae* and various unrelated genera, the plate bears ridges, teeth, spines and tubercles; these usually appear at the last ecdysis.

The cerci are well developed in both sexes in the vermiform larva, in which they are invariably narrow and angular. In *Locusta migratoria* and many other species they grow only in size, remaining the same shape (fig. 21). In many genera the males have simple conical cerci, but there are groups, such as the subfamilies *Euryphyminae, Coptacridinae, Oxyinae, Calliptaminae,* many genera of *Catantopinae* and some genera in almost every family and subfamily, in which the male cerci are complicated in form. In these cases the final form develops gradually through the successive ecdyses, usually from the second instar. In *Xyronotus* (fig. 27) the branches of the cercus appear

gradually from an undetermined instar, attaining the peculiar final form and length in the imago only.

The dorsal valves of the ovipositor are clearly visible in the vermiform larva as a single undivided metamere, distal to the eighth abdominal sternite. The distal end comprises a pair of angular lobes, which in subsequent instars become the apical ends of the dorsal valves of

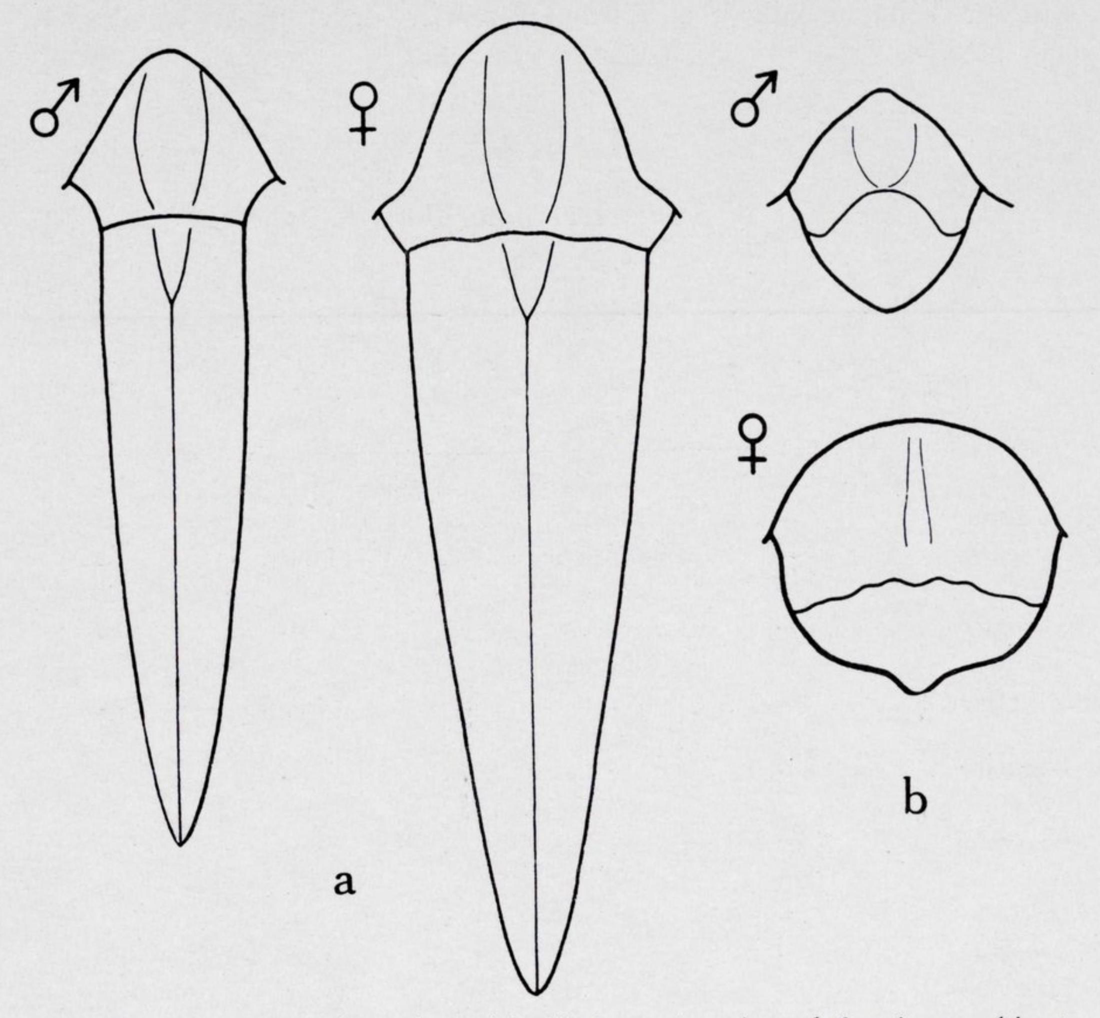


Fig. 22.—Supra-anal plate of *Acrida bicolor: a)* male and female, penultimate instar; *b)* male and female, imago.

the ovipositor. The ventral valves of the ovipositor are not visible in the vermiform larva and their position can be determined only by a slight furrow between the distal end of the eighth sternite and the proximal end of the dorsal valves of the ovipositor. In the first instar the ventral valves of the ovipositor appear from the furrow. They are in the form of a pair of transverse lobes. The sclerite of the dorsal valves of the ovipositor grows longer in the first instar, with the apical

lobes more acute-angular and elongate. In subsequent instars both pairs of valves grow considerably, and in the penultimate instar the ventral valves are only slightly shorter than the dorsal ones. In the imago both pairs are about the same length.

The supra-anal plate or epiproct in both sexes represents the eleventh tergite. In adult males, the plate is sometimes peculiarly shaped and sculptured, but usually it is a simple angular structure; in females, it

TABLE 3.

Important characters in adult ***Acridomorpha*** (+ indicates presence, — absence).

Families	Brunner's organ	Lobes of hind femur	Fastigial furrow	Elytra and wings	Tympanum
Eumastacidae	+	Variable	+ or —	+ or —	—
Proscopiidae	—	Lower lobe longer	—	Mainly —	—
Trigonopterygidae	+	Lower lobe shorter	+	+	—
Tanaoceridae	+	Lower lobe longer	—	—	—
Xyronotidae	+	Lower lobe shorter	+	—	—
Pneumoridae	+ or —	Lower lobe longer	+	+	—
Charilaidae	+	Ditto	+	+	+
Pamphagidae	+	"	+	+ or —	Normally +
Pyrgomorphidae	+	"	+	+ or —	Normally +
Ommexechidae	+	Of equal length	+	+ or —	+ or —
Lathiceridae	+	Lower lobe longer	+	—	—
Lentulidae	+	Lower lobe shorter	—	—	—
Pauliniidae	+	Ditto	—	+	+
Acrididae	+	Lower lobe shorter or both of equal length	—	+ or —	+ or —

is almost invariably a simple angular structure. In some genera the supra-anal plate manifests a remarkable regressive development; in the vermiform larva and subsequent nymphal instars, in the genera *Acrida, Truxalis, Truxaloides* and *Mesopsis* and in both sexes (fig. 22), it is a very elongate ensiform structure, whereas at the last ecdysis it is greatly reduced and becomes only a small angularly shaped plate. The most remarkable phenomenon in this respect occurs in *Mesopsis,* in which the subgenital plate of the male is transformed into a very elongate, ensiform structure, at first sight very similar to the lost supra-anal plate; in the female, however, there is no such transformation (fig. 50).

In all the species examined the supra-anal plate gradually increases at every ecdysis, including the last except in the cases mentioned above.

The paraprocts are a pair of ventro-lateral lobes of the epiproct, covering the anal opening from the sides, *i.e.* they are parts of the eleventh tergite as is the epiproct itself. In the adult they are mostly simple lobiform structures, but sometimes they form peculiar projections and even bear some sculpturing.

In the vermiform larva in *Locusta migratoria* (fig. 21), as in all the species examined, the paraprocts are relatively very large and in a horizontal position. In every subsequent instar they become relatively smaller, growing much less than the other structures of the end of the abdomen.

Sexual dimorphism.

The occurrence of sexual dimorphism in the imago stage of *Acridomorpha* is well known. The females are nearly always larger than the males and the difference in some cases is extraordinarily great. In *Purpuraria erna* the female is two-and-a-half to three times as long as the male, and in *Truxalis grandis* twice as long. In most species, the difference in body size is not so great, but there are very few instances of the female being on average smaller than the male.

In the vermiform larva, no sexual dimorphism in linear dimensions has yet been recorded and none was discovered in the present work, but a difference in weight has been detected in newly hatched *Locusta* and *Schistocerca,* the females being heavier (Blackith, 1961). In the first instar, and still more in the second, a difference in size has been detected, females usually being larger, though in one instance males were found to be longer than females in the first instar (table 5).

Sexual dimorphism is conspicuous in nymphs of those species in which the adult males are fully winged and the females are completely apterous. Good examples of this can be found in the subfamily *Porthetinae* of *Pamphagidae*. There are also many species in which the males are macropterous and the females brachypterous or micropterous as in *Pneumoridae,* some genera of *Echinotropinae, Akicerinae* of *Pamphagidae* and *Charilaidae,* and in these cases also the dimorphism is very evident in the later nymphal instars.

The antennae sometimes display great sexual dimorphism in adults. In *Taramassus,* the segments of the apical third of the male antenna have strong leaflike expansions, whereas in females they are almost filiform. A similar phenomenon occurs (but in different shape) in *Cyathosternum.* Both these genera belong to the subfamily *Eyprepocnemidinae.* In the subfamily *Porthetinae* sexual dimorphism is evident in the number and to some extent the shape of the antennal segments. In some genera of the group *Gomphocerini* of *Truxalinae* the male antennae are widened club-wise at the apex, while in females the antennae are only slightly widened. This kind of sexual dimorphism, however, is not noticeable in nymphs and becomes evident only after the last ecdysis.

The anterior tibiae in the males of the genus *Gomphocerus* are inflated, almost pear-shaped; in females they are of normal shape.

The elytro-femoral stridulatory mechanism, which is present in all *Truxalinae,* is much more developed in males than in females (fig. 20) even in the early instars (Roscow, 1963). Sometimes the males and females differ in type of sound-producing mechanism, as in *Pneumoridae* (Dirsh, 1965). In the genus *Hoplolopha* (subf. *Porthetinae* of *Pamphagidae)* males possess the elytro-femoral sound-producing mechanism, but the apterous females rub their femora against the rugose sides of the abdomen, producing an entirely different kind of noise.

Superfamily EUMASTACOIDEA.

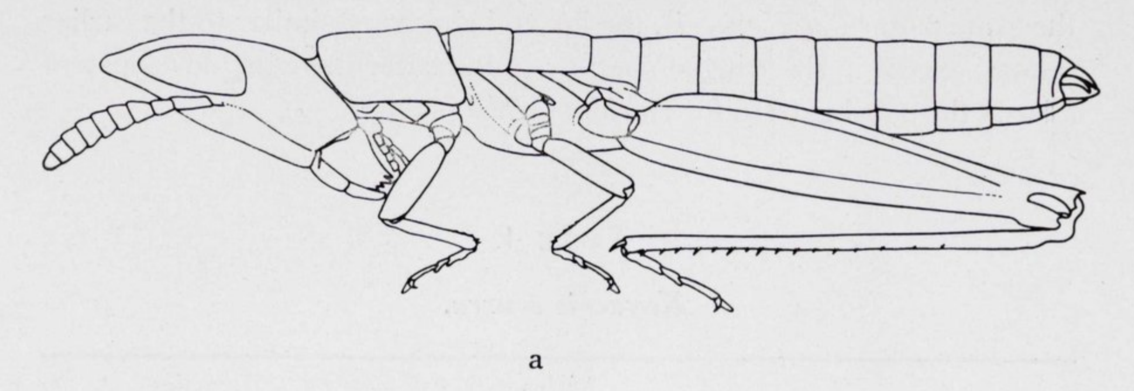
Family EUMASTACIDAE.

Subfamily *Morabinae.*

Keyacris scurra (Rehn, 1952) (fig. 23, table 4) was studied as the only representative of the family available in the early instars.

Vermiform larva. Body elongate, cylindrical, of the same size in

both sexes. Head obtusely conical with short fastigium of vertex; fastigial furrow absent. Ocelli hardly detectable. Antenna nine-segmented. Pronotum subcylindrical. Lower lobe of hind femur slightly longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia present. Dorsal serration on basal tarsal segment not detected. Cerci folded (embryonic position). Subgenital plate short in both sexes.



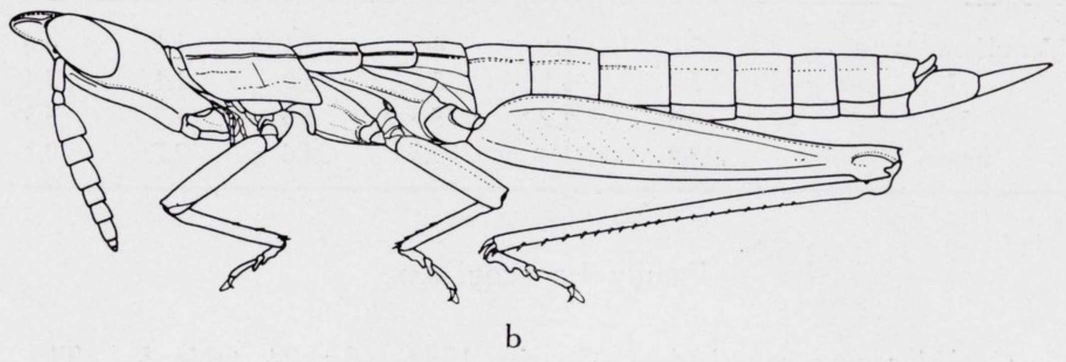


Fig. 23.—*Keyacris scurra*, male: *a)* first instar; *b)* imago.

First instar. Differs from vermiform larva in longer and relatively narrower body, slightly more elongate head and more acute and more elongate fastigium.

Second instar. Differs from the first only in increase of body length and increasing index of body proportion *(Pr)*, *i.e.* body becomes more slender. Cerci straightened to their imago shape.

Lack of material for the remaining instars prevents analysis of the body growth. The index of body proportion continues to increase, being largest in the imago.

The general external morphological characters remain unchanged from the vermiform larva to the imago, except for the secondary sexual

characters which develop in the usual way for *Acridomorpha*. The imago retains the nymphal appearance to such an extent that even the number of antennal segments remains unchanged.

The specific productivity of linear growth from vermiform larva to imago is in males 1,809, in females 2,473.

The fragmentary data available for the genera *Thericles* (subf. *Thericleinae)* and *Euschmidtia* (subf. *Euschmidtiinae)* show essentially the same pattern as *Keyacris,* the imago being very similar to the earlier instars, except in the winged species; in the latter the wing development follows the usual pattern for *Acridomorpha.*

TABLE 4.

Keyacris scurra.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	5,1	1,1	4,6	5,1	1,1	4,6
I	5,9	1,1	5,4	5,9	1,1	5,4
II	6,6	1,2	5,5	6,6	1,2	5,5
imago	18,0	1,9	9,5	24,6	2,7	9,1

Family PROSCOPIIDAE.

Cephalocoema canaliculata (Guerin, 1844) (fig. 24, table 5). The only available representative of this family was studied.

Males usually have six nymphal instars, females six or seven (after the vermiform larva).

Vermiform larva. Body narrow, elongate, of the same size in both sexes. Head short, conical; fastigium of vertex short, obtuse, length about one-fifth of that of compound eye; fastigial furrow absent. Antenna eight-segmented. Ocelli relatively large. Cervical ampulla very large. Pronotum subcylindrical. Lower basal lobe of hind femur protruding more than upper. Brunner's organ absent. Supra-anal plate and cerci in embryonic position. Sexes distinguishable only by the secondary sexual characters, which in the first instar are not very clear but can be determined on microscopical preparation.

The duration of the vermiform larva is on average about ten minutes.

In the course of it and during the following ecdysis, the growth of the head and particularly of the fastigium is so rapid that it can be observed with the naked eye.

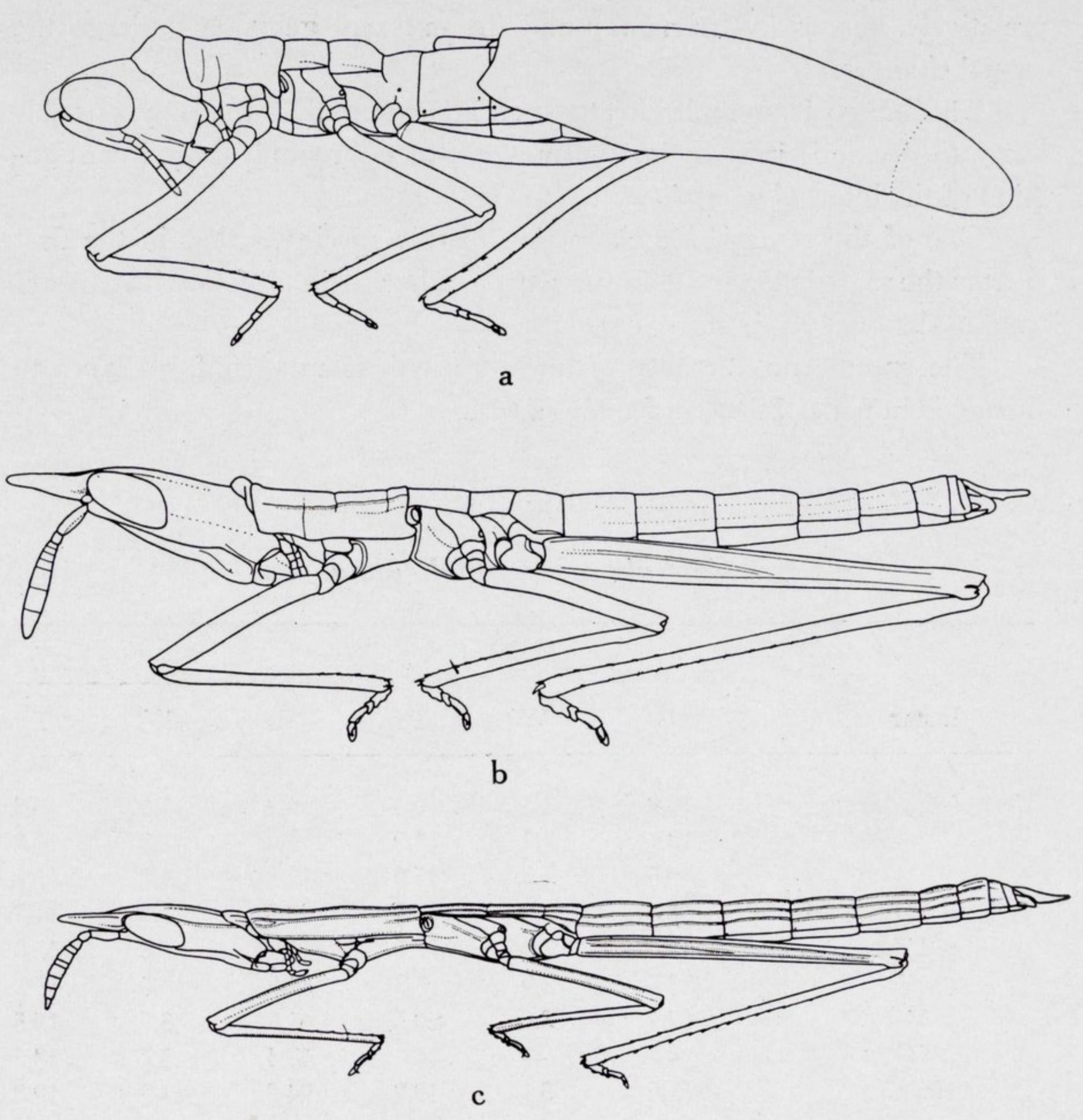


Fig. 24.—*Cephalocoema canaliculata: a)* vermiform larva emerging from egg; *b)* first instar, ten minutes after hatching; *c)* imago, male.

First instar. Body narrow, elongate, relatively narrower than in first instar, slightly longer in male than in female. Head elongate, acutely conical. Fastigium of vertex long, narrow-acute, as long as length of compound eye. Fastigial furrow absent. Antenna nine-segmented. Ocelli as large as in vermiform larva. Cervical ampulla greatly reduced. Pronotum cylindrical, relatively longer than in ver-

miform larva. Supra-anal plate and cerci in imago position. Secondary sexual characters clearly distinguishable.

All subsequent instars are basically the same shape as the first instar, but the body becomes relatively thinner (table 5), the head and pronotum relatively longer and narrower and the external genitalia undergo the usual changes.

The imago is nymph-like to such an extent that the only possible way to decide if it is an imago or a last-instar nymph is by investigation of the internal genitalia.

One of the remarkable characters of this species is that in the first instar the male is longer than the female, whereas in all following instars and in the imago it is shorter.

The specific productivity of linear growth from vermiform larva to imago is in males 2,189, in females 2,614.

TABLE 5.

Cephalocoema canaliculata.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	6,9	1,1	6,3	6,9	1,1	6,3
I	13,1	1,1	11,9	12,9	1,2	10,8
II	19,5	1,3	15,0	19,8	1,5	13,2
III	28,6	1,8	15,9	30,8	2,1	14,7
IV	42,3	2,4	17,6	41,9	2,8	15,0
V	52,7	2,9	18,2	54,6	3,6	15,2
VI	62,1	3,0	20,7	61,0	3,7	16,5
VII	—	—	—	68,4	3,7	18,5
imago	61,6	3,1	19,9	94,2	4,9	19,2

Superfamily TRIGONOPTERYGOIDEA.

Family TRIGONOPTERYGIDAE.

Only very scanty material of this family was available: one female nymphal specimen of a pre-penultimate instar of *Trigonopteryx* sp. and a few nymphs of the last nymphal instar, probably of the genus *Systella* (fig. 25).

All the nymphs studied resemble the adult stage in all respects, except the shape of the pronotum. In the last nymphal instar the pronotum is strongly compressed, the dorsum being narrow tectiform. In the

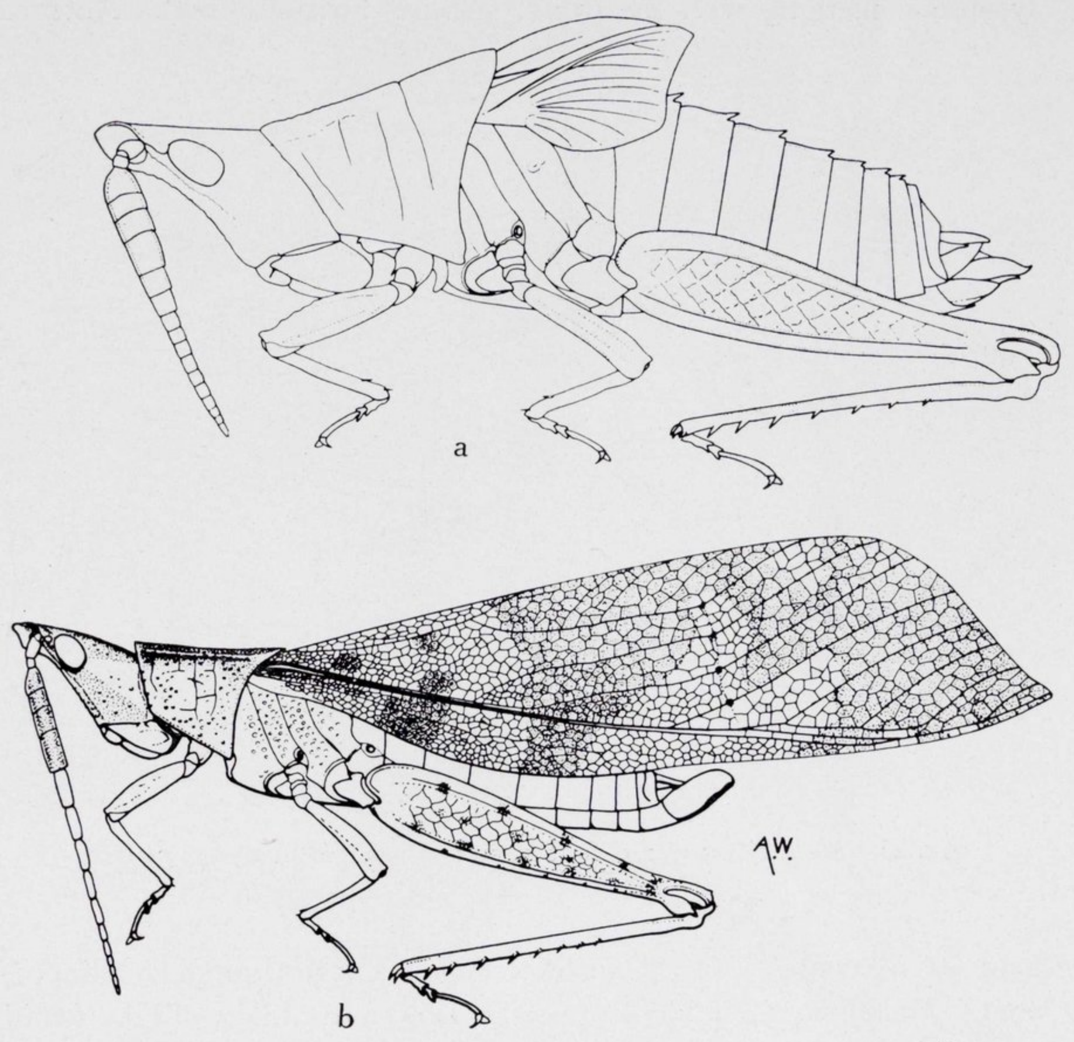


Fig. 25.—*Trigonopteryx* sp.: *a)* nymph in penultimate instar, female. *Trigonopteryx hopei; b)* imago, male.

imago of both *Trigonopteryx* and *Systella* the dorsum of the pronotum is flat, with the lateral lobes attached at right angles.

Superfamily PNEUMOROIDEA.

Family TANAOCERIDAE.

Only scanty material for this family was available. The supposedly first-instar nymph and the imago of *Mohavacris timberlakei* Rehn, 1948, were studied (fig. 26, table 6).

The number of nymphal instars remains unknown.

First instar. Body subcylindrical, slightly compressed. Head subconical, hypognathous; fastigium of vertex strongly shortened, practically absent, merging with the frons; fastigial furrow absent. Antenna

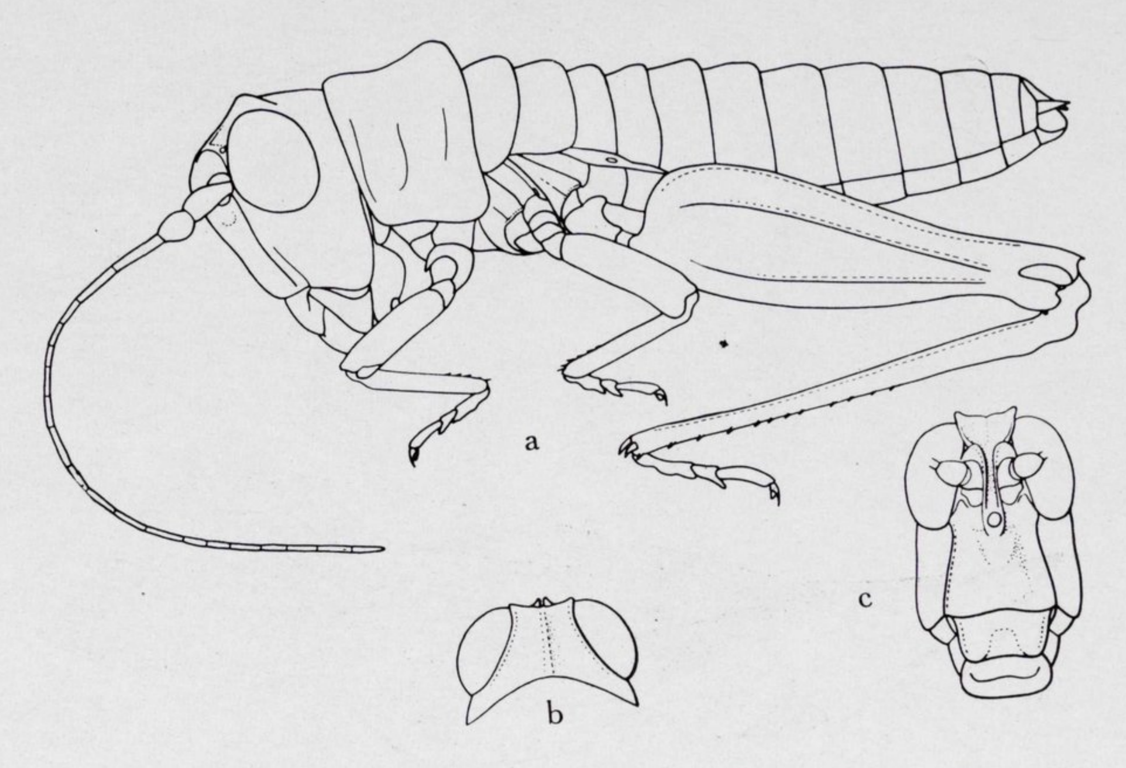


Fig. 26.—*Mohavacris* sp.: *a)* first instar; *b)* head, from above; *c)* face.

long, 21-segmented. Ocelli not detectable. Cervical ampulla disappeared. Pronotum slightly compressed. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ present. Supra-anal plate and cerci in imago position, external sexual characters distinguishable.

The imago is very similar to the first instar. It differs in the 27-segmented antenna of the male, in a relatively less elongate body, in a smaller index of proportion, and in a relatively longer and narrower hind femur. Abdomino-femoral stridulatory mechanism present in male imago, absent in first instar. The imago has a nymphal appearance.

The specific productivity of linear growth, from first instar to imago, is in males 0,470, in females 1,345.

TABLE 6.

Mohavacris timberlakei.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
I	6,3	1,5	4,1	—	—	—
imago	10,0	2,8	3,6	23,0	4,7	4,9

Family XYRONOTIDAE.

This family is one of the least studied. It contains one genus and two species (the second of which was discovered by Prof. J. Cantrall, but has not yet been described).

The species studied here is *Xyronotus aztecus* (I. Bolívar, 1884) (fig. 27, table 7). The material is extremely scanty.

Except adults, only the last nymphal instar and the preceding instar are known. The total number of instars in not known.

Penultimate nymphal instar. Body strongly compressed laterally. Antenna in male ten-segmented. Head short, acutely conical, almost the same shape as in imago; fastigium of vertex same shape as in imago, with similar fastigial furrow. Ocelli poorly developed. Pronotum strongly compressed laterally, lateral carinae noticeable in prozona. Folds indicating place of wings present. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Stridulatory serration on inner side of hind femur present. Brunner's organ well developed. Abdominal stridulatory ridges absent. Male cercus bifurcate.

Last nymphal instar. Differs from penultimate nymphal instar in that the body is even more compressed, the male antenna is 12-segmented, and the male cercus trifurcate. All other characters as in previous instar.

The imago differs from the two previous instars in the still more compressed body; in the greater number of antennal segments which is in males 15-16, in females 17-18; in the more developed lateral carinae in the prozona of the pronotum; in the development of the stridulatory

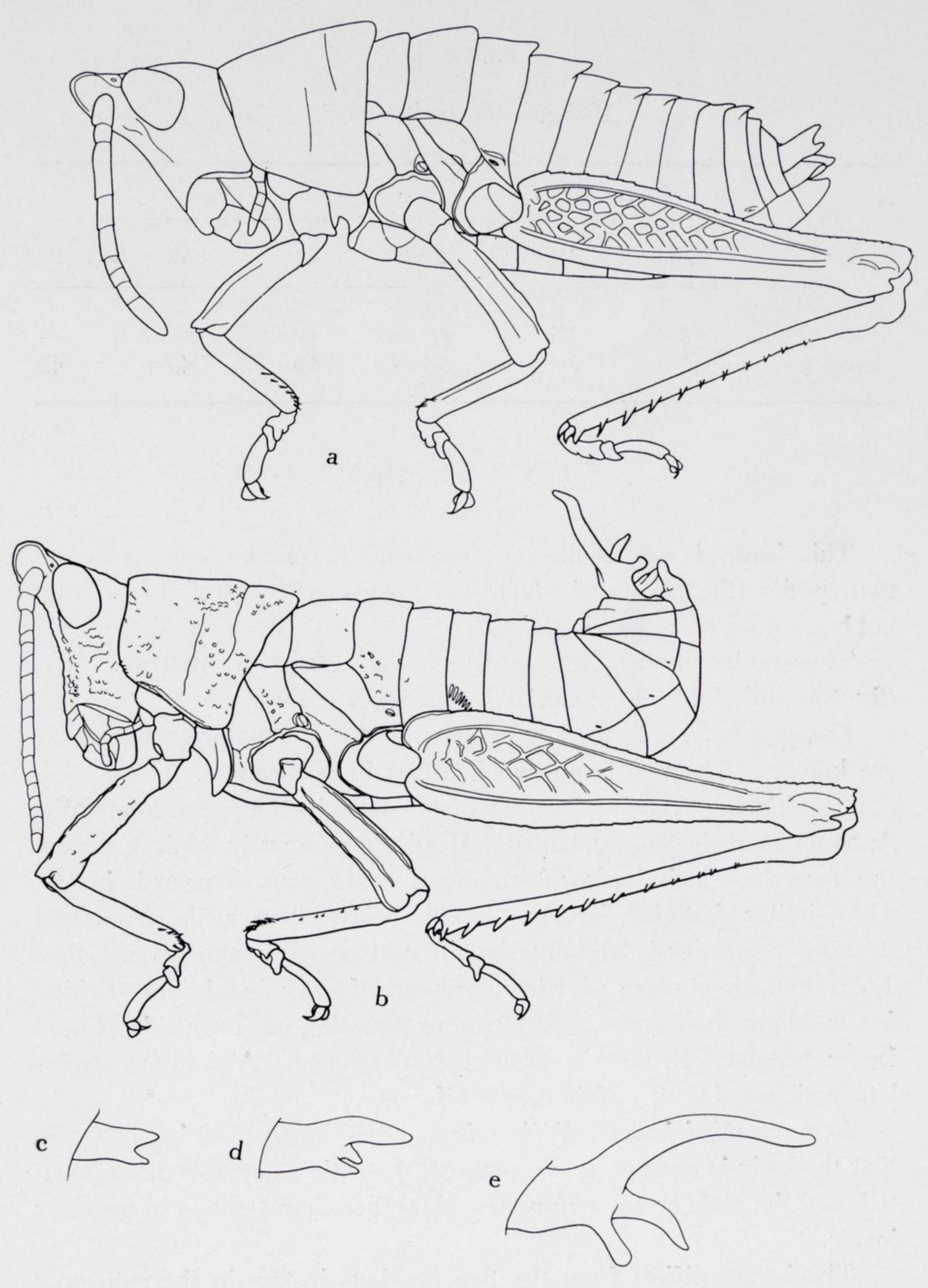


Fig. 27.—*Xyronotus aztecus: a)* male nymph, probably last nymphal instar but one; *b)* imago, male; *c-e)* male cercus: *c)* in antepenultimate instar; *d)* in penultimate instar; *e)* in imago.

ridges on the third abdominal tergite; and in the basal lobes of the hind femur, the lower being slightly shorter than the upper. The male cercus is trifurcate, but with grossly enlarged branches (fig. 27).

TABLE 7.

Xyronotus aztecus.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Penultimate nymphal	13,0	3,9	3,3	—	—	—
Last nymphal	16,4	4,4	3,7	—	—	—
Imago	17,7	5,1	3,5	27,0	7,7	3,5

Family PNEUMORIDAE.

Only for *Physophorina livingstoni* (Westwood, 1874) and only for the first, second and third instars, were nymphs available (fig. 28, table 8). (Some nymphs of later instars of some unidentified species were also examined and were found not to differ in essential features from *Physophorina*). The exact number of instars is not known.

First instar. Body compressed. Head, including face, fastigium of vertex and fastigial furrow, as in adult. Antenna 14-segmented. Ocelli hardly detectable. Pronotum relatively very high, crest-like, arcuate, strongly laterally compressed, covering whole body from above; lateral carinae absent, four transverse sulci detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper, as in adult. Brunner's organ hardly detectable. The abdomino-femoral stridulatory mechanism not detectable.

Second instar. Essentially as first, except in size and in that stridulatory serration on inner side of hind femur (but not on abdomen) now present.

Third instar. Approximately the same as second except in size. Pronotum still covering whole body above.

The main changes which take place in the nymphal development are: — growth of the whole body, with the pronotum growing relatively

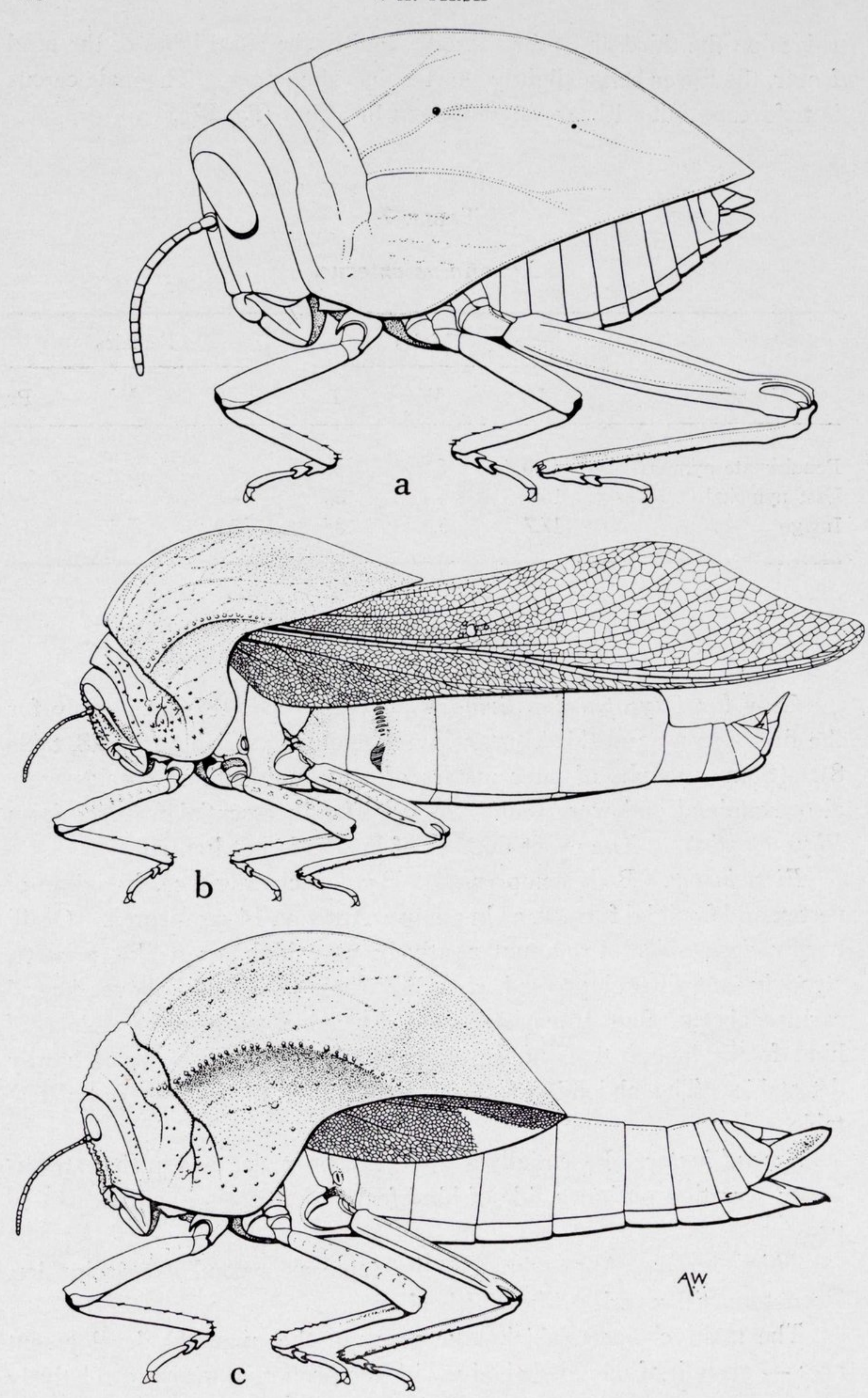


Fig. 28.—*Physophorina livingstoni: a)* first instar; *b)* imago male; *c)* imago, female.

less; increase in the number of antennal segments which in adults of both sexes reaches 24; development of the ocelli, which are hardly detectable in the first instar, but are relatively very large in the male adult, though vestigial in the female; development of wings, and of external parts of the genitalia; development of the abdomino-femoral stridulatory mechanism, the abdominal part of which, consisting of ridges on either side of the third abdominal tergite of the male, appears only in the imago, whereas the femoral part appears in the second instar.

The specific productivity of length of body from first instar to imago is in males 2,217, in females 2,388. The corresponding index for the length of the pronotum is 1,597 and 2,063.

It can be concluded that, at least in the species studied, the post-embryonic ontogeny is more complicated and the nymphs differ more from the imago in *Pneumoridae* than in the other families so far considered.

TABLE 8.

Physophorina livingstoni.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	9,0	5,0	1,8	—	—	—
II	14,2	7,2	2,0	—	—	—
III	20,6	13,5	1,5	—	—	—
imago	75,5	28,3	2,7	98,0	39,5	2,5

Superfamily ACRIDOIDEA.

Family CHARILAIDAE.

The species studied was *Charilaus carinatus* (Stål, 1875) (fig. 29, table 9).

Five nymphal instars and the imago were examined.

First instar. Body approximately cylindrical. Head acutely conical, more acute than in imago. Antenna nine-segmented. Fastigium of vertex considerably protruding, parabolic; fastigial furrow as long as fastigium, deep, narrow. Ocelli detectable. Pronotum subcylindrical;

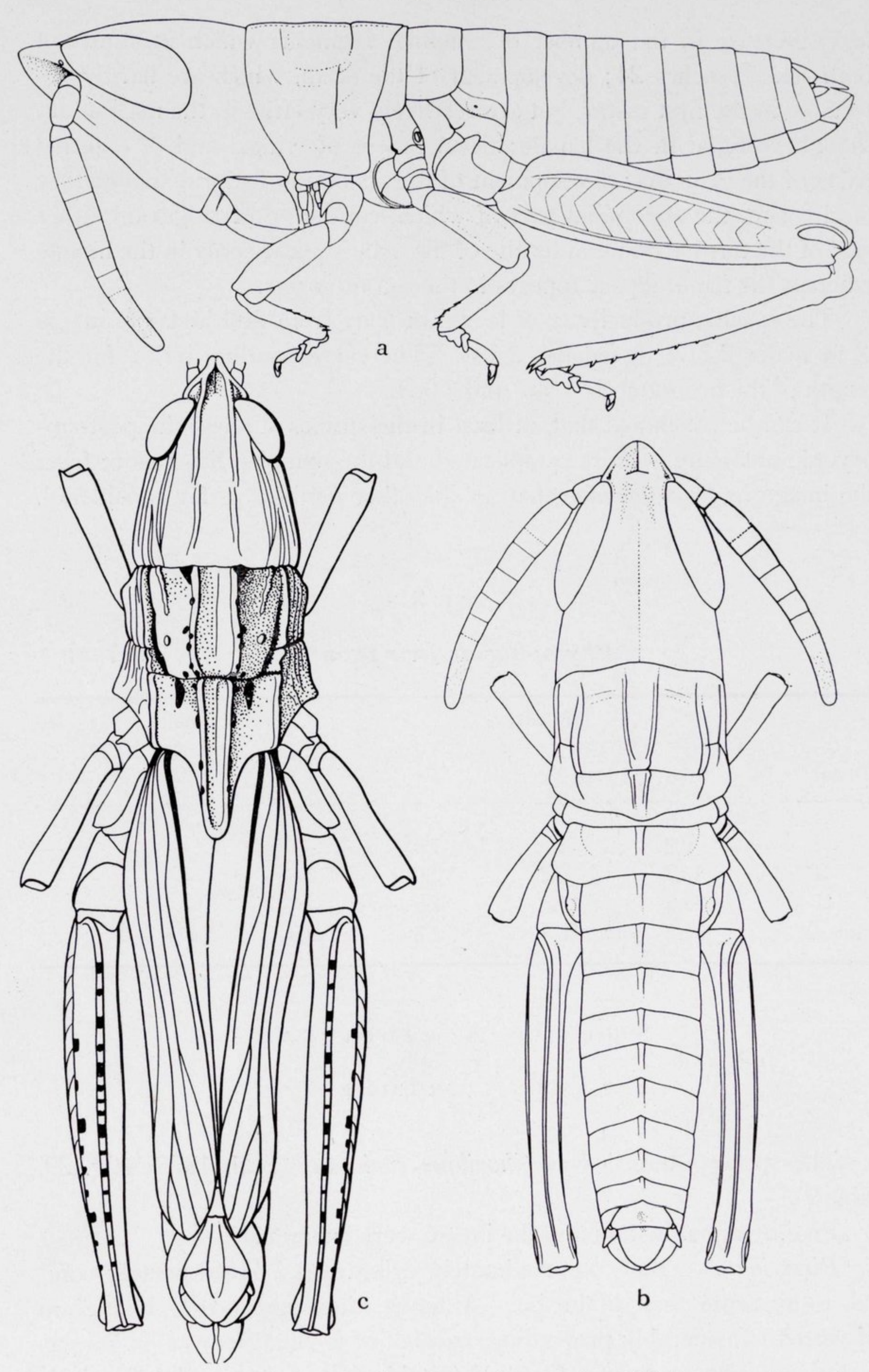


Fig. 29.—*Charilaus carinatus: a)* first instar, lateral view; *b)* the same, from above; *c)* imago, male, from above.

double median carina pronounced; metazona about one-third of length of prozona, its posterior margin slightly protruding in the middle. Prosternal process well developed, of the same shape as in imago. Tympanum detectable. Lower lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia present.

There are no striking changes during the nymphal development from the first instar to the imago, only gradual ones. It should be noted that the number of antennal segments (table 2) increases very little from instar to instar generally very little from the first instar to the imago. Most of the features characteristic of the family are present in the first instar.

The specific productivity of linear growth from the first instar to the imago is in males 1,163, in females 1,326.

TABLE 9.

Charilaus carinatus.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
I	7,5	2,0	3,8	7,7	2,0	3,8
II	11,0	3,0	3,7	11,0	3,0	3,7
III	14,8	4,0	3,7	17,7	4,8	3,7
IV	18,5	4,5	4,1	21,8	5,1	4,3
V	21,2	5,1	4,2	24,2	7,1	3,4
imago	24,0	6,0	4,0	29,0	9,6	3,0

Family PAMPHAGIDAE.

Subfamily *Porthetinae*.

Only one species of this family, *Loboscelíana femoralis* (Walker, 1870), of the subfamily *Porthetinae,* was studied (figs. 30-32, table 10).

The species has six nymphal instars (after the vermiform larva).

Vermiform larva. Body cylindrical. Head, in profile and from above, parabolic, apex broadly rounded; above cylindrically rounded; fastigium of vertex roundly merging with frons; fastigial furrow traceable; ocelli hardly traceable. Antenna ribbon-like; shape of the seg-

ments uniform; number of segments not distinguishable. Pronotum cylindrical; no traces of crest; posterior margin straight. Prosternal

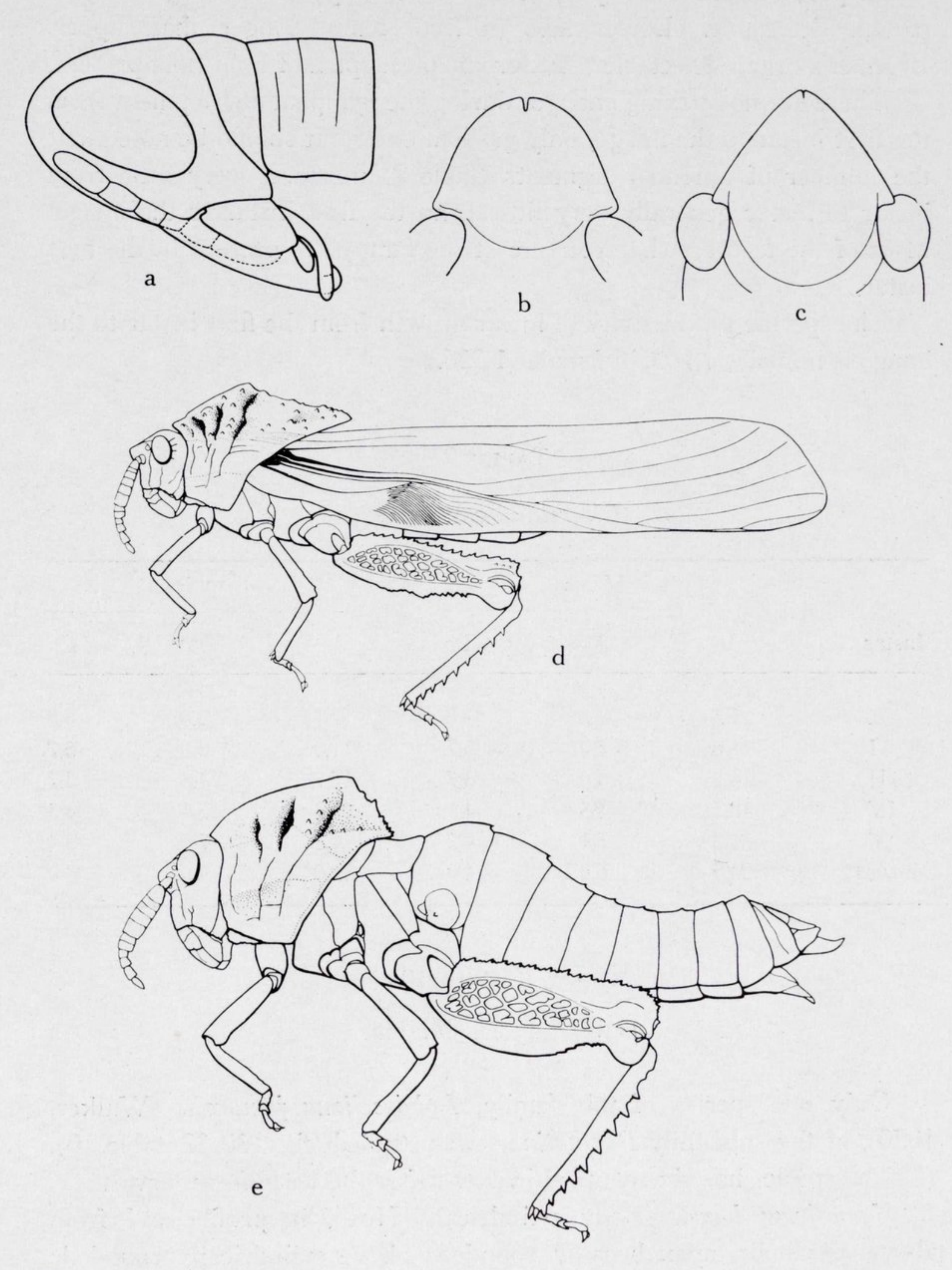


Fig. 30.—*Lobosceliana femoralis: a)* head and pronotum of vermiform larva, newly hatched (note shape of head, antenna and pronotum); *b)* fastigium of vertex of first instar; *c)* the same of male imago; *d)* imago, male; *e)* imago, female.

process and tympanum hardly detectable. Hind femur flattened and slightly widened, lower basal lobe longer than upper, upper margin of femur faintly serrated; Brunner's organ traceable. External apical spine of hind tibia present.

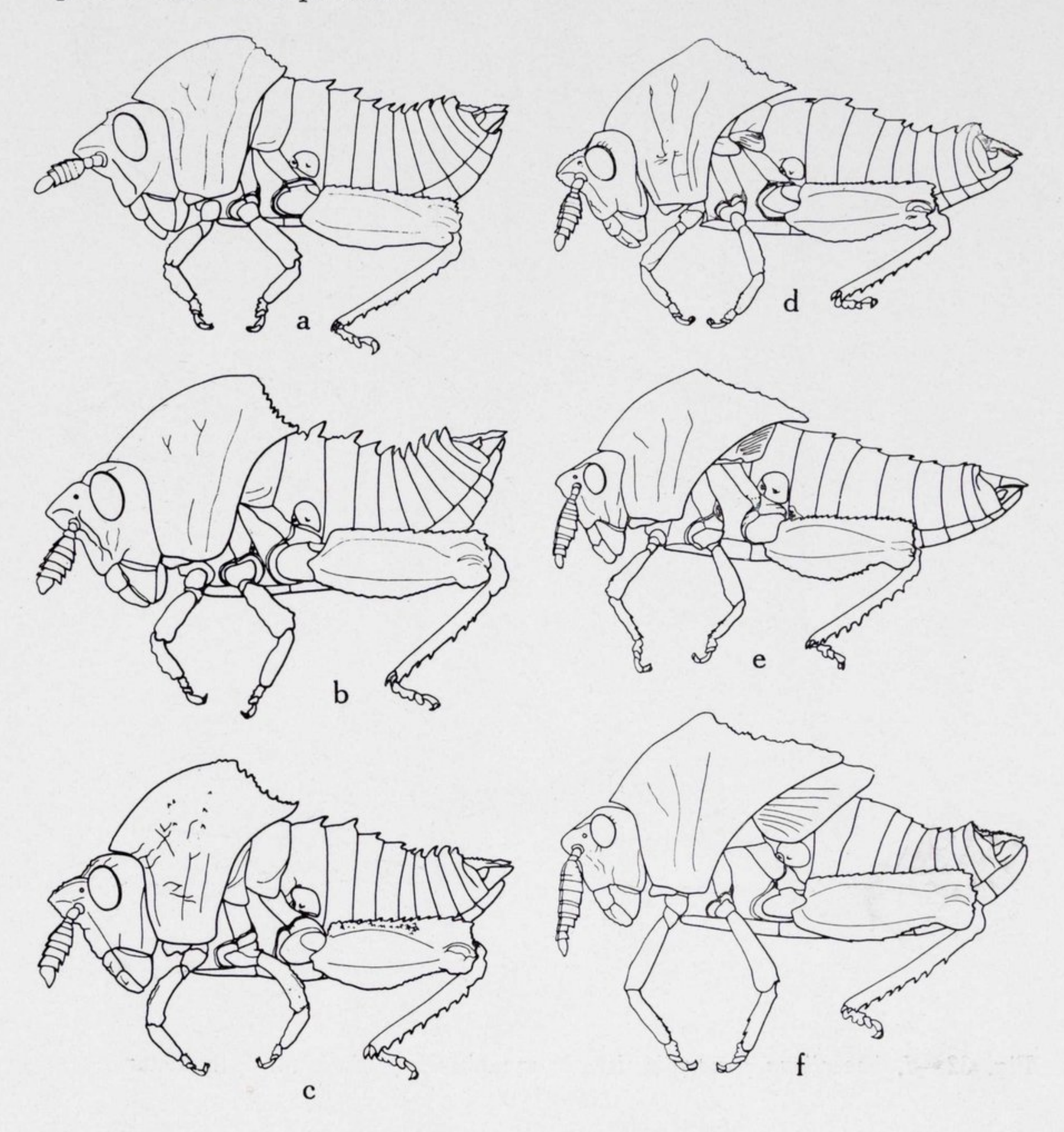


Fig. 31.—*Lobosceliana femoralis,* male nymphs: *a-f)* first to sixth instars, respectively.

First instar. Body compressed. Head conical; apex in profile acute, angular; fastigium of vertex at apex rounded; fastigial furrow short, deep and comparatively wide; frons much less inclined backwards than in vermiform larva. Ocelli present. Antenna (fig. 17) eight-segmented in both sexes, differentiated; flagellum widened, narrow-trian-

*

gular in cross section; apical segment well separated from rest of flagellum; scape and pedicel well separated. Pronotum crested, with crest high and strongly compressed; posterior margin angular. Prosternal

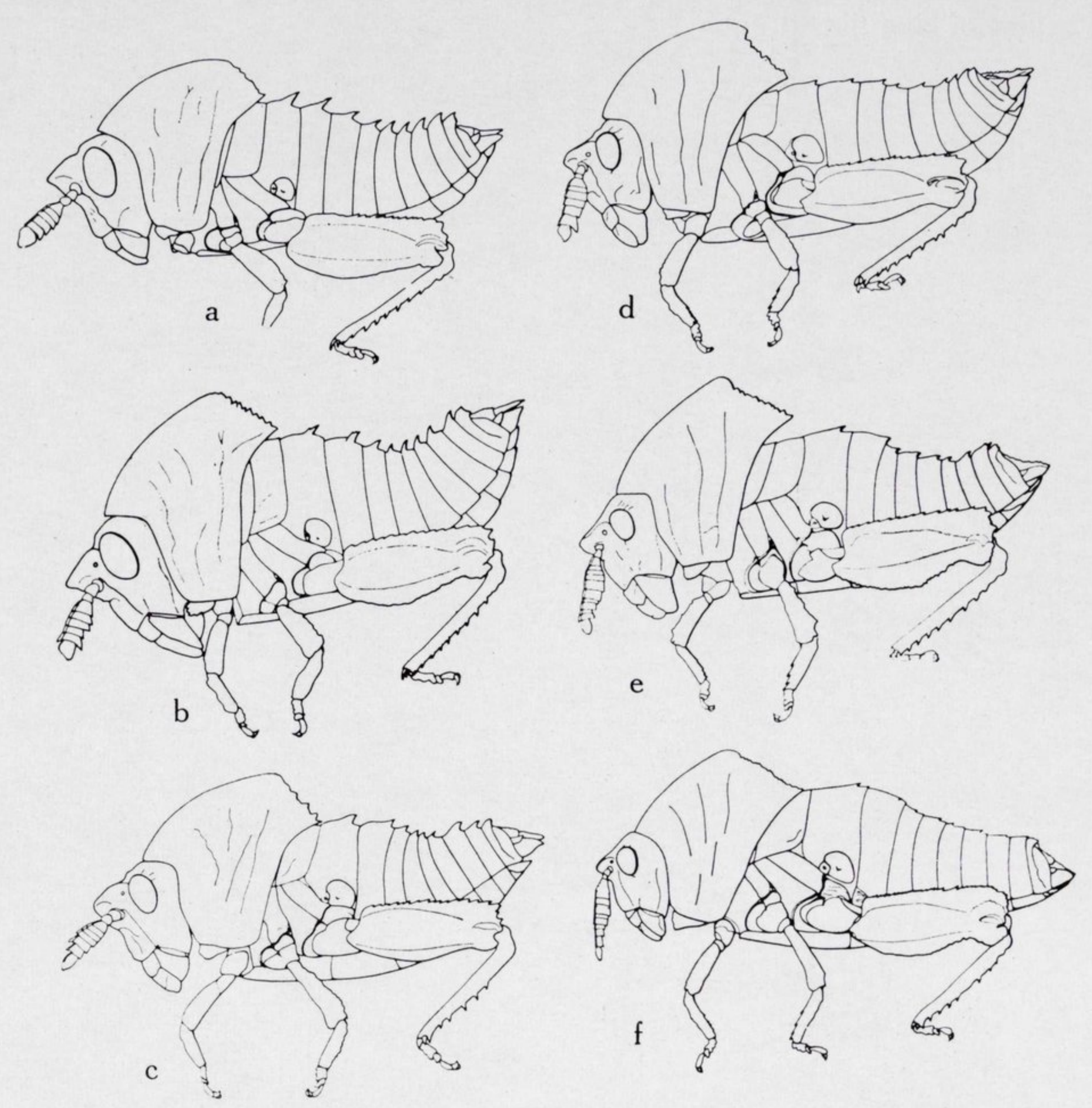


Fig. 32.—*Lobosceliana femoralis,* female nymphs: *a-f)* first to sixth instars, respectively.

process well developed, bilobate. Tympanum clearly visible. Hind femur strongly flattened and widened; lower basal lobe longer than upper; upper margin roughly serrated. Brunner's organ well developed. External apical spine of hind tibia present.

The first instar has, almost completely, the appearance of the imago, except for the absence of wings in the male, the undeveloped external genitalia and the number of antennal segments.

All subsequent instars are essentially the same shape as the first and the index of body proportion *(Pr)* remains nearly constant in all instars after the vermiform larva. There is a gradual development of characters, but with the abdomen growing faster than the pronotum. The wings in the male, and the external genitalia and ovipositor, follow the usual pattern of development. The number of antennal segments increases, the flagellum being divided into basal, middle and apical parts. All these changes are gradual, except for the rapid growth of the wing in the male in the last ecdysis. All the essential characters of the family are very well expressed from the first instar.

The specific productivity of linear growth from the vermiform larva to the imago is in males 1,894, in females 2,123.

TABLE 10.

Lobosceliana femoralis.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	8,2	2,0	4,1	8,2	2,0	4,1
I	11,9	5,2	2,3	12,6	5,5	2,3
II	14,0	6,4	2,2	16,3	7,5	2,2
III	19,0	8,8	2,2	22,6	10,4	2,2
IV	28,4	11,4	2,5	29,7	13,5	2,2
V	33,7	13,1	2,6	33,7	15,7	2,1
VI	47,8	21,8	2,2	56,6	22,0	2,6
imago	54,5	19,5	2,8	68,5	18,9	3,6

Family PYRGOMORPHIDAE.

Chrotogonus homalodemus (Blanchard, 1836) was studied (fig. 33, table 11).

The number of nymphal instars varies from five to six in males and from five to seven in females (after the vermiform larva).

Vermiform larva. Body cylindrical. Head obtusely conical; fastigium of vertex parabolic; fastigial furrow short and wide; fastigial areolae detectable; ocelli detectable. Antenna eight-segmented. Pronotum subcylindrical, its posterior margin slightly incurved, almost

straight. Tympanum hardly detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent.

First instar. Body subcylindrical, slightly depressed. Head acute-conical; fastigium of vertex obtuse-angular; fastigial furrow short and deep; fastigial areolae well developed. Ocelli readily detectable. Antenna eight-segmented. Pronotum subcylindrical, its posterior margin slightly incurved, almost straight. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent.

All subsequent nymphal instars show gradual development of all characters and are essentially very similar to the adult insect.

The index of body proportion *(Pr)* increases from instar to instar, which indicates that the body becomes more elongate.

Specific productivity of linear growth from vermiform larva to imago is in males 1,337, in females 1,656.

All the features characteristic of the family are present in the vermiform larva.

TABLE 11.

Chrotogonus homalodemus.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	4,2	1,3	3,2	4,2	1,3	3,2
I	5,4	1,6	3,4	5,4	1,6	3,4
imago	16,0	3,8	4,2	22,0	5,5	4,0

Zonocerus variegatus (Linnaeus, 1758) (fig. 34, table 12) was studied as a second representative of the family *Pyrgomorphidae*.

Five nymphal instars in males and six in females were observed in this species (after the vermiform larva).

Vermiform larva. Body almost cylindrical. Head obtusely conical with apex rounded; fastigium of vertex short, parabolic; fastigial furrow short and wide. Traces of ocelli present. Antenna seven-segmented. Pronotum subcylindrical. Prosternal process absent. Tympanum de-

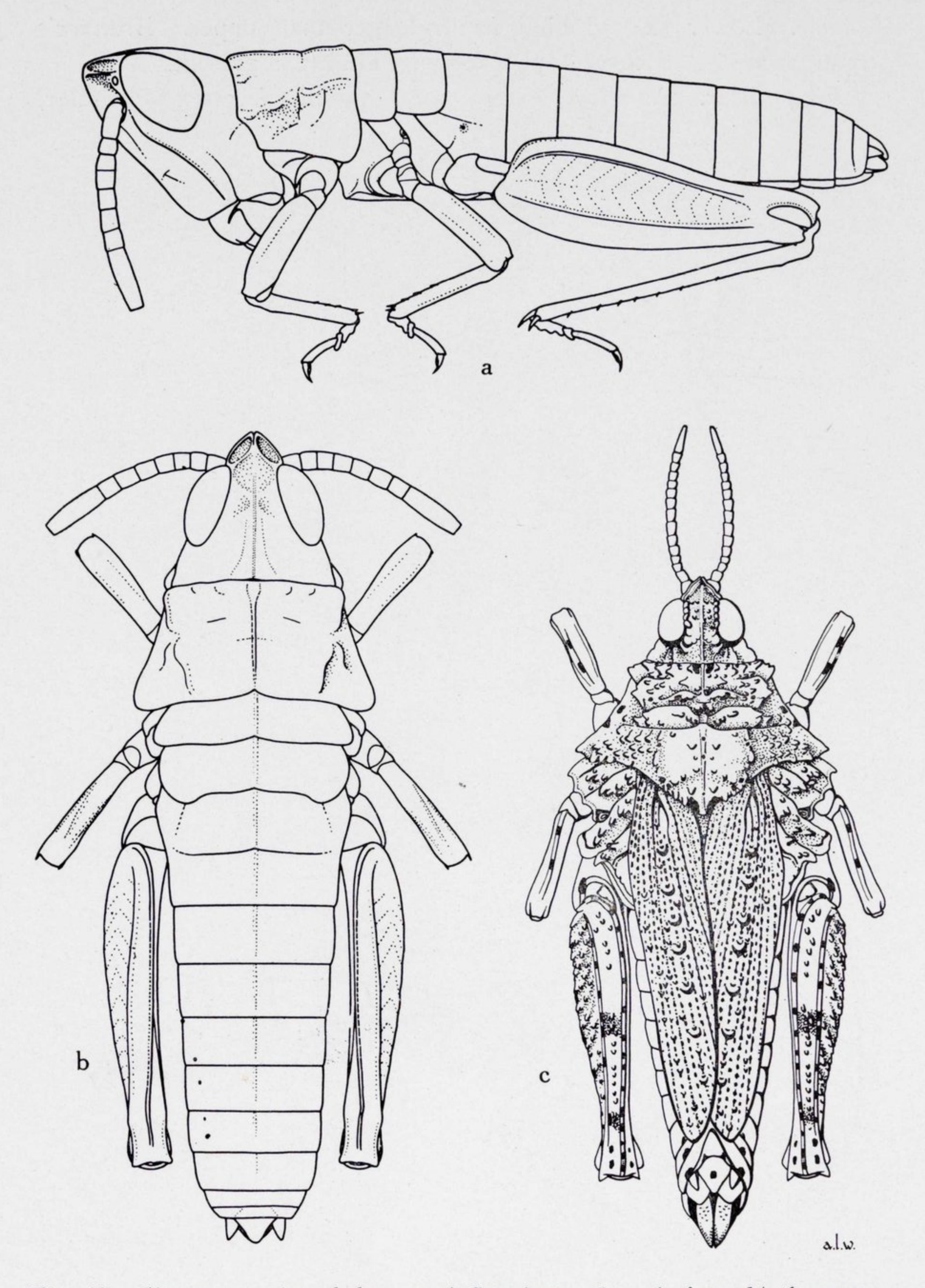


Fig. 33.—*Chrotogonus homalodemus: a)* first instar, lateral view; *b)* the same, from above; *c)* imago, female.

tectable. Lower lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ traceable. External apical spine of hind tibia present.

First instar. As above, except that fastigium of vertex is angular,

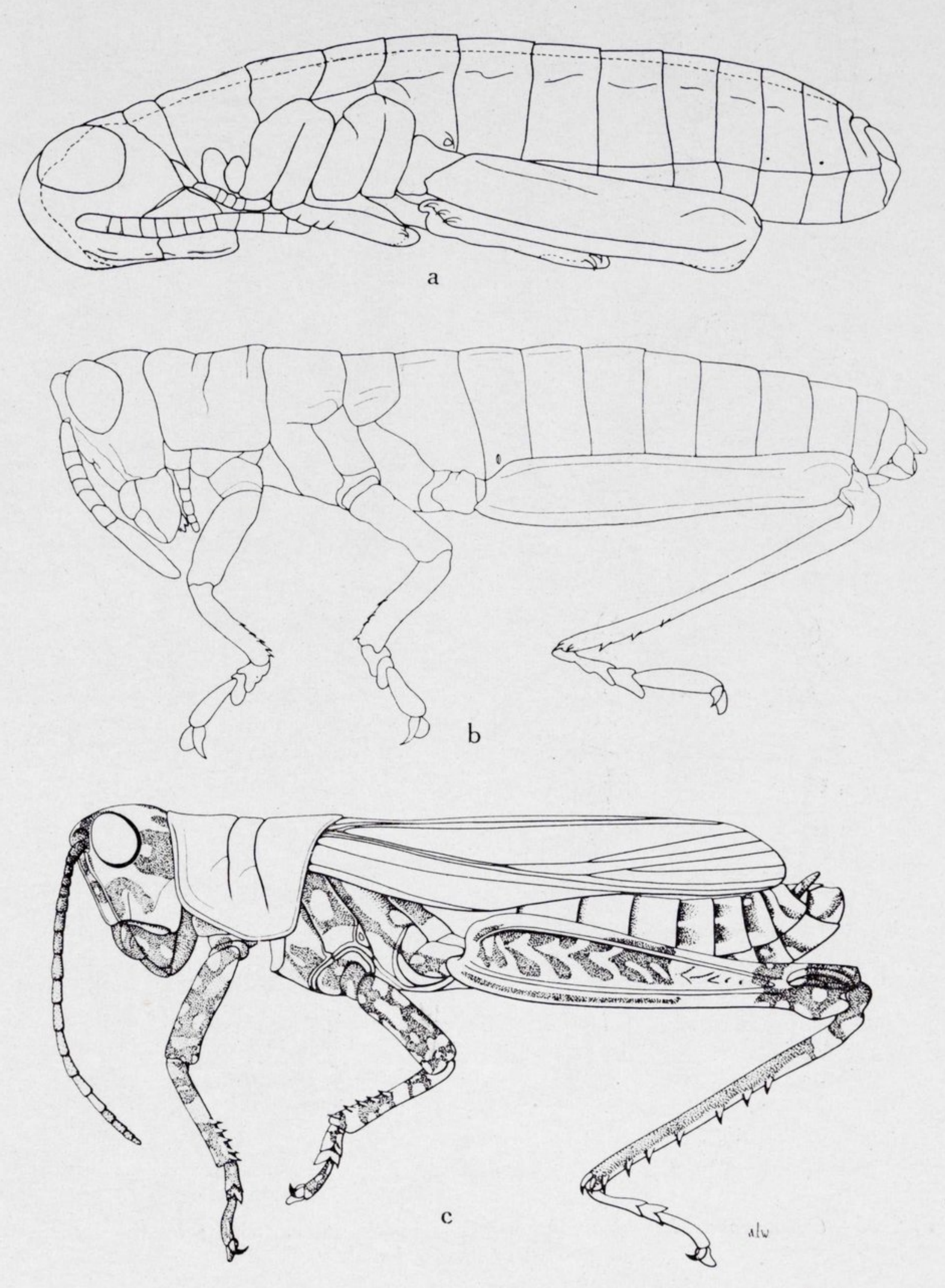


Fig. 34.—*Zonocerus variegatus: a)* vermiform larva (note that apolysis is in progress); *b)* first instar; *c)* imago, male.

whole head more conical and antenna eight-segmented. There is no difference between the sexes except in the external genitalia.

The subsequent instars display only increase in size and gradual development of the first instar characters. The number of antennal segments increases in every instar. The pronotum becomes more tectiform at each ecdysis except the last, when it becomes rather flattened dorsally in the adult.

The index of body proportion increases from the vermiform larva to the imago, but irregularly.

The specific productivity of linear growth from vermiform larva to imago is in males 1,624, in females 1,743.

TABLE 12.

Zonocerus variegatus.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	7,0	2,1	3,3	7,0	2,1	3,3
I	7,8	2,6	3,0	8,0	2,6	3,1
II	13,7	2,8	4,9	14,2	3,0	4,7
III	16,4	3,6	4,6	19,0	4,3	4,4
IV	21,0	7,0	3,0	23,2	7,0	3,3
V	29,6	7,3	4,1	32,1	7,6	4,2
imago	35,5	7,3	4,9	40,0	8,8	4,5

Family OMMEXECHIDAE.

Ommexecha servillei (Blanchard, 1836) (fig. 35, table 13) was studied.

The number of nymphal instars is unknown.

First instar. Body subcylindrical. Head irregularly subglobular; fastigium of vertex very short, wide, sloping forwards and roundly merging with frons; fastigial furrow hardly apparent. Ocelli well developed. Antenna ten-segmented. Pronotum irregularly subcylindrical, its posterior margin incurved. Prosternal process absent. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper.

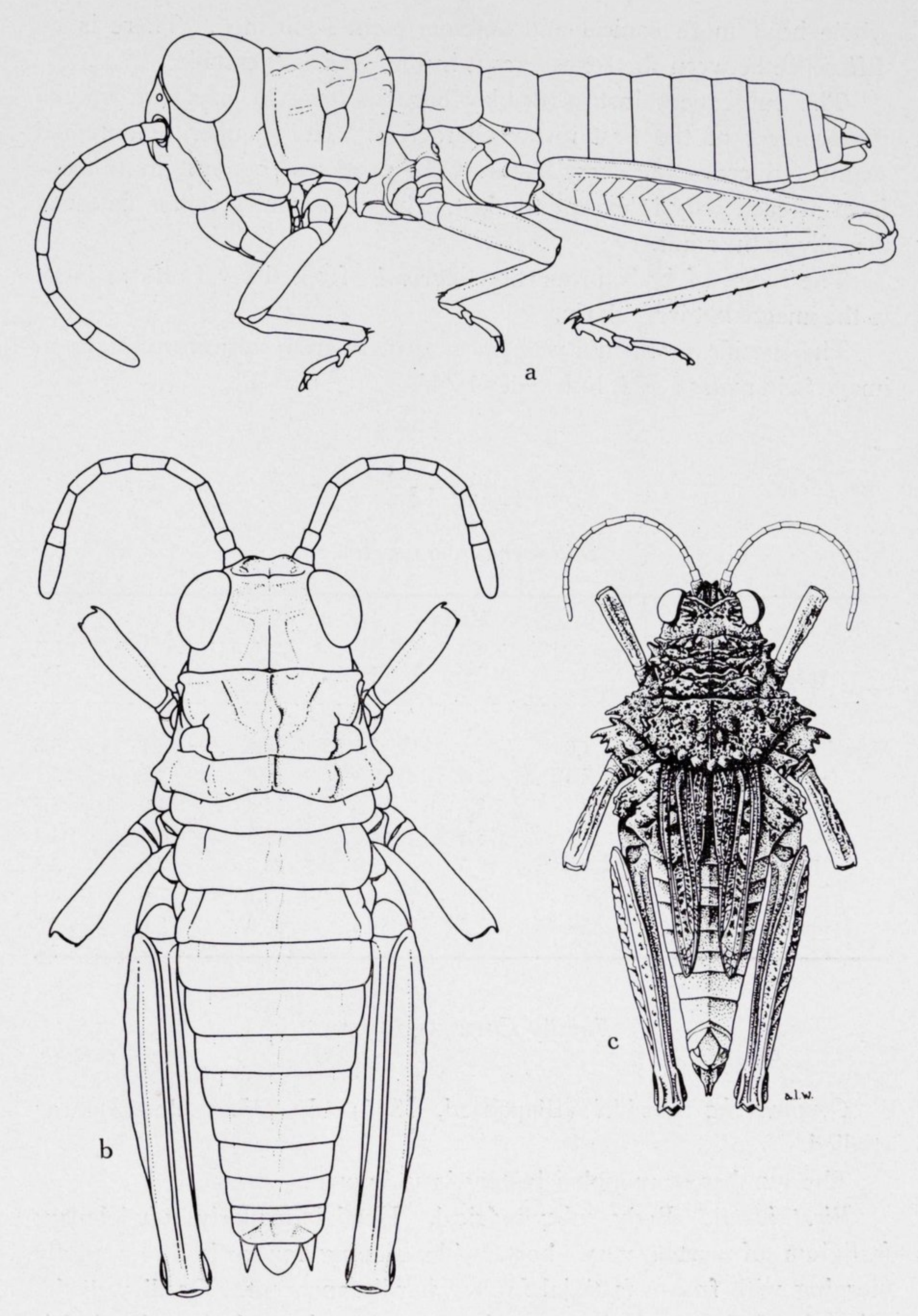


Fig. 35.—*Ommexecha servillei: a)* first instar, lateral view; *b)* the same, from above; *c)* female, imago.

Brunner's organ clearly visible. External apical spine of hind tibia absent.

The first instar differs from the imago in that the integument is not sculptured; in the shape of the head, which in the imago is conical; in the shape of the fastigium which is angular in the imago; and in the virtual absence of the fastigial furrow which is present in the imago.

The specific productivity of linear growth, from the first instar to the imago is in males 1,259; in females 1,460.

TABLE 13.

Ommexecha servillei.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	4,6	1,6	2,9	4,6	1,6	2,9
imago	16,2	7,6	2,1	19,8	9,3	2,1

Family LATHICERIDAE.

Batrachidacris rubridens (Uvarov, 1929) (fig. 36, table 14) was studied.

First instar. Body depressed, short and stout. Head subglobular; fastigium of vertex very short, hardly projecting in front of eyes; fastigial furrow short, but well developed; antennal grooves present, but rather shallow. Antenna eight-segmented. Ocelli not detectable. Pronotum wide, subcylindrical, its posterior margin slightly excurved, almost straight. Prosternal process not detectable. Hind femur widened; its lower basal lobe longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent.

The index of body proportion *(Pr)* decreases from the first instar to the imago.

The first-instar nymph in its essential features is similar to the imago.

The specific productivity of linear growth from first instar to imago is, in males, 1,455.

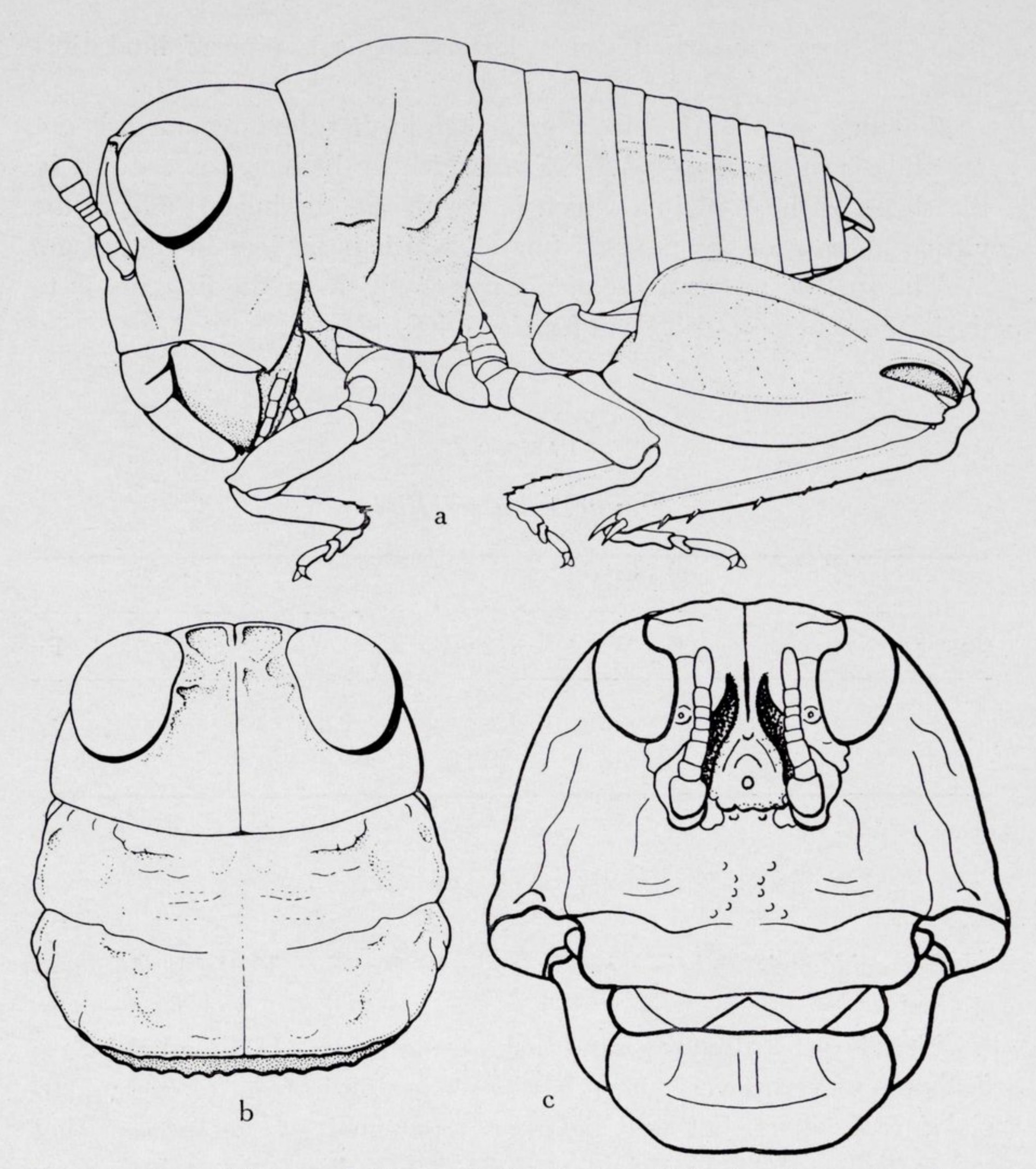


Fig. 36.—*Batrachidacris rubridens: a)* first instar; *b)* head and pronotum from above of first instar; *c)* face of male imago (note the antennal grooves).

TABLE 14.

Batrachidacris rubridens.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	7,0	2,5	2,4	—	—	—
imago	30,0	14,2	2,1	36,0	19,7	1,8

Family Lentulidae.

Mecostibus sp. (fig. 37, table 15) was studied.

The number of instars is unknown.

First instar. Body subcylindrical. Head subglobular; fastigium of vertex short and wide, slightly protruding in front of eyes, at apex

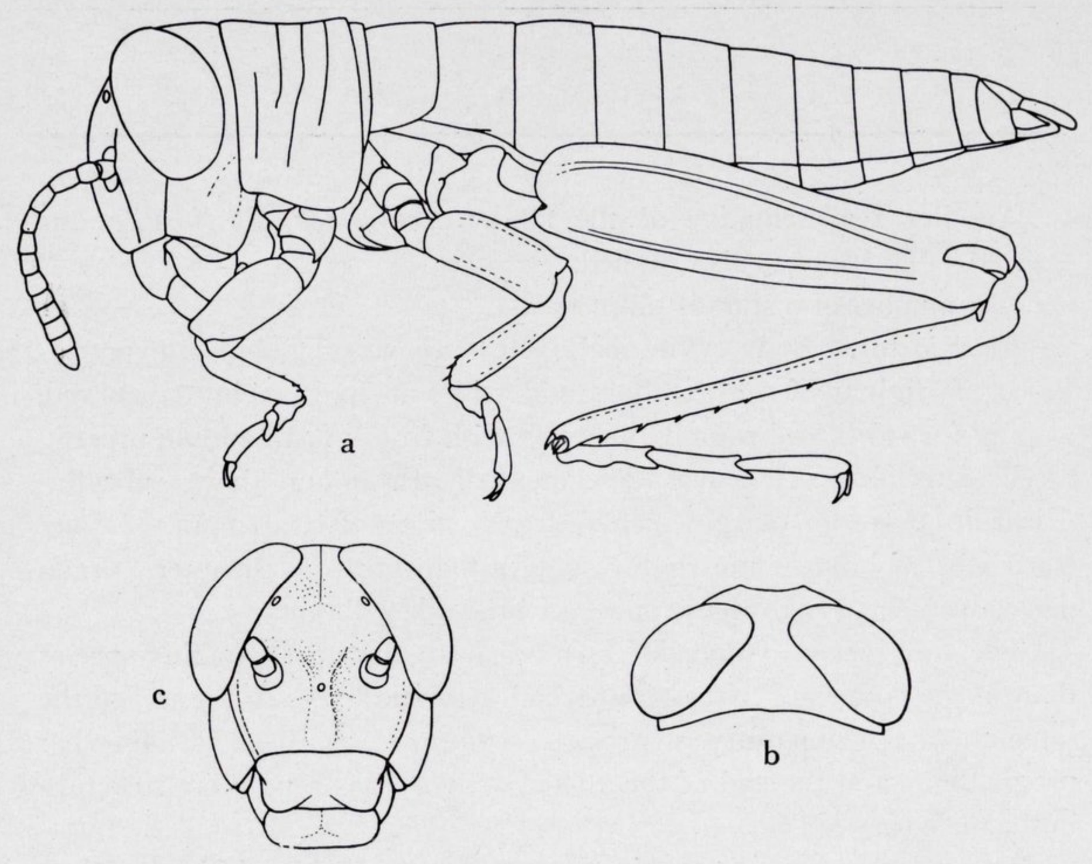


Fig. 37.—*Mecostibus* sp., first instar: *a)* lateral view; *b)* head from above; *c)* face.

slightly incurved, roundly merging with frons; fastigial line present but weak. Ocelli well developed. Antenna 13-segmented. Pronotum cylindrical with straight posterior margin. Tympanum completely absent. Lower basal lobe of hind femur about same length as upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent. Coxal process of middle leg present.

It is remarkable how little the first-instar nymph differs from the imago.

The specific productivity of linear growth from the first instar to the imago is in males 1,016, in females 1,378.

TABLE 15.

***Mecostibus* sp.**

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	6,3	1,5	4,2	6,3	1,5	4,2
imago	17,4	3,5	5,0	25,0	4,5	5,0

Another representative of the family *Lentulidae, Shelfordites* sp. (fig. 38, table 16), was also studied.

The number of instars is unknown.

First instar. Body cylindrical. Head above subglobular, hypognathous; fastigium of vertex short and wide, at apex slightly incurved, sloping forwards and roundly merging with frons; fastigial line present. Ocelli detectable. Antenna 12-segmented. Pronotum short, subcylindrical, its posterior margin incurved. No trace of tympanum. Lower basal lobe of hind femur slightly longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent.

The first-instar nymph differs more from the imago in this species than in the species of *Mecostibus* which was studied. In the imago the integument is comparatively strongly sculptured, the head is somewhat prognathous and the end of the abdomen above has a peculiar structure in the male (fig. 38).

The specific productivity of linear growth is in males 0,916, in females 1,358.

TABLE 16.

***Shelfordites* sp.**

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	3,6	1,1	3,3	3,6	1,1	3,3
imago	9,0	2,1	4,3	14,0	3,1	4,5

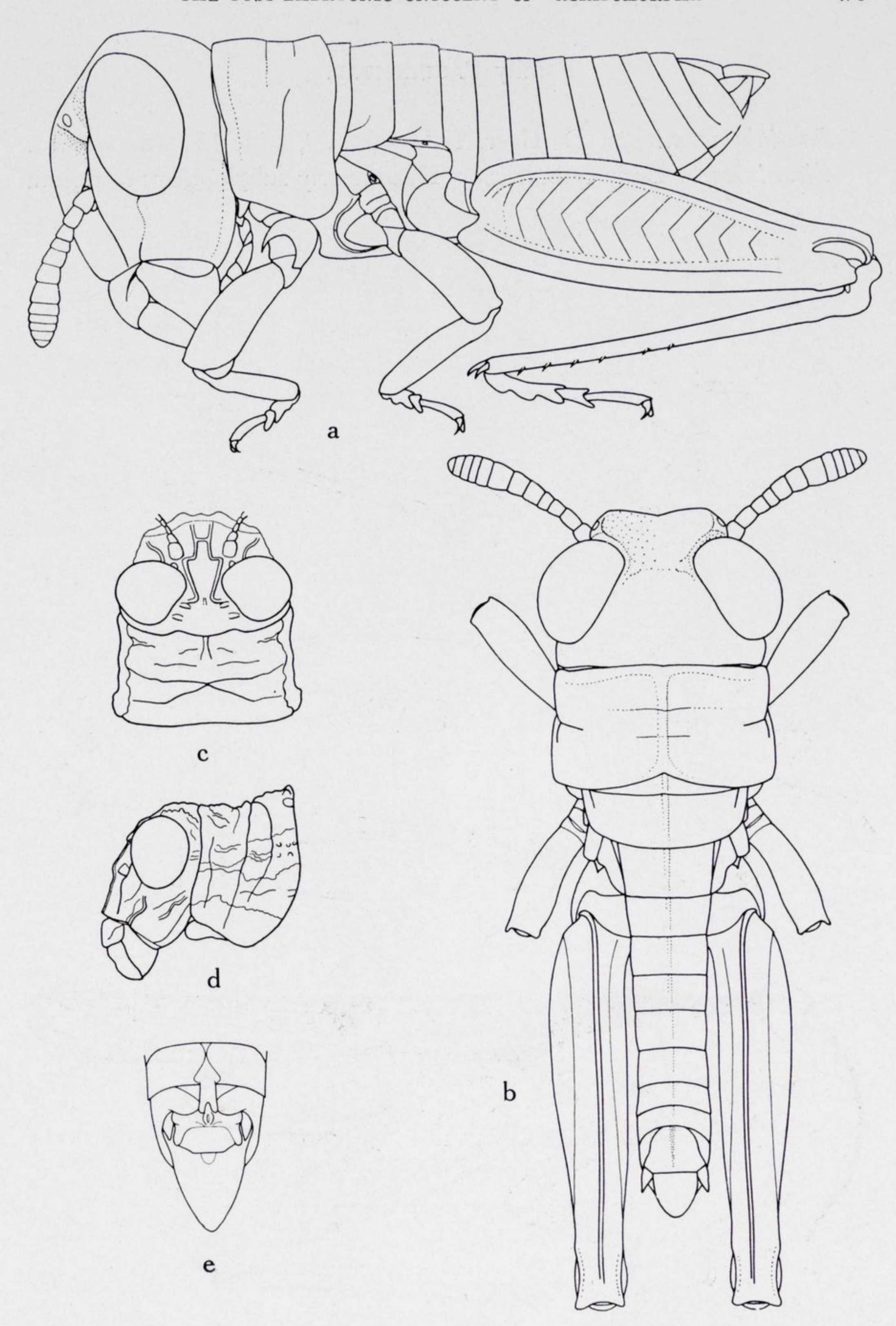


Fig. 38.—*Shelfordites* sp.: *a)* first instar, lateral view; *b)* the same, from above; *c-e)* imago: *c)* head and pronotum from above; *d)* the same, lateral view; *e)* end of abdomen from above.

Family PAULINIIDAE.

Paulinia acuminata (De Geer, 1773) (fig. 39, table 17) was studied.
First instar. Body cylindrical. Head nearly subglobular; fastigium

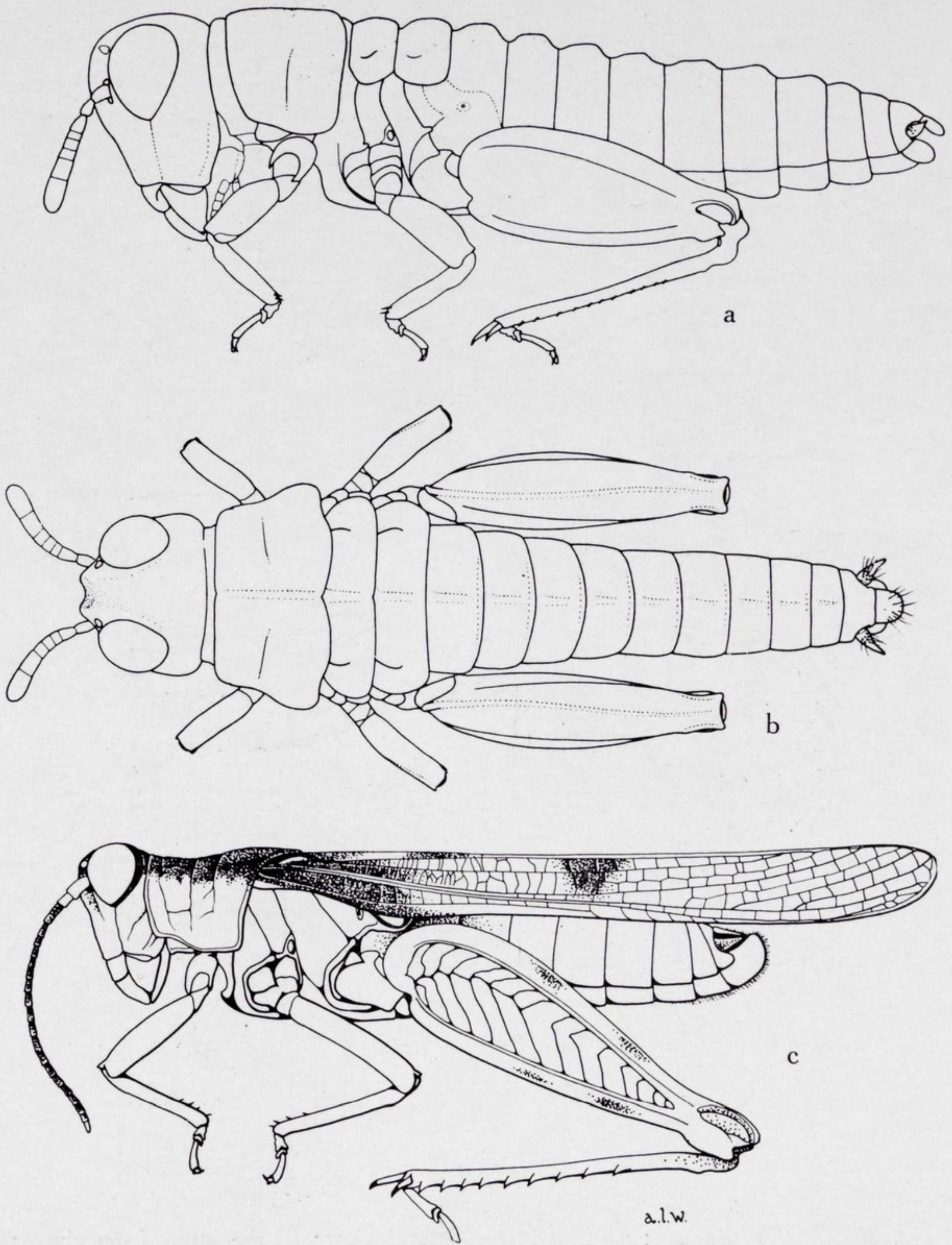


Fig. 39.—*Paulinia acuminata: a)* first instar, lateral view; *b)* the same, from above; *c)* imago, male.

of vertex short, wide, at apex incurved, roundly merging with frons; fastigial furrow absent. Ocelli well developed. Antenna eight-segmented. Pronotum irregularly subcylindrical, its posterior margin incurved in middle. Prosternal process absent. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur shorter than upper; whole femur relatively shorter and wider than in imago. Brunner's organ detectable. Hind tibia widened, with spurs and spines specialised as in imago.

Remarkable features in the first instar are the relatively wide and short hind femur, and the lower basal lobe of the femur being shorter than the upper; in all other families studied in this work the lower is mostly longer in this instar. It should be noted also that the structure of the hind tibia is similar to that in the imago.

The specific productivity of linear growth, from the first instar to the imago, is in males 0,991, in females 1,244.

TABLE 17.

Paulinia acuminata.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
I	4,9	1,3	3,8	4,9	1,3	3,8
imago	13,2	3,7	3,6	17,0	4,5	4,8

Family ACRIDIDAE.

Subfamily *Dericorythinae*.

Only *Dericorys cyrtosterna* (Uvarov, 1933) (fig. 40, table 18) was studied.

The number of instars is unknown.

Vermiform larva. Body cylindrical. Head globular, opistognathous, still in embryonic position; fastigium of vertex short, at apex incurved, roundly merging with frons; fastigial furrow absent. Ocelli detectable. Antenna nine-segmented. Cervical ampulla large. Pronotum subcylindrical, without traces of prozonal elevation, its posterior margin straight. Instead of prosternal process, a low transverse con-

vexity. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ faintly detectable. External apical spine of hind tibia present.

First instar. Body cylindrical. Head subglobular, hypognathous;

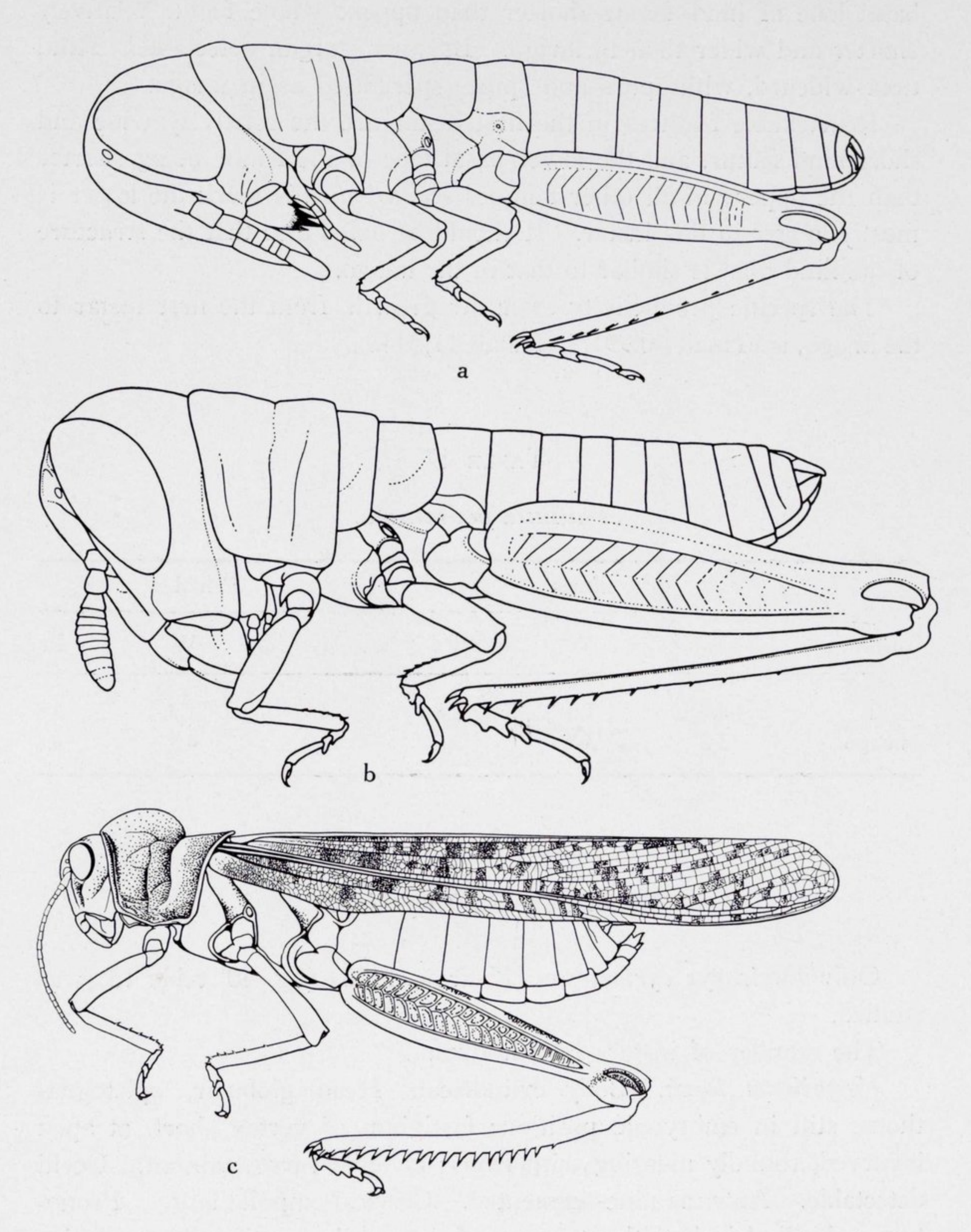


Fig. 40.—*Dericorys cyrtosterna: a)* vermiform larva; *b)* first instar. *Dericorys albidula: c)* imago.

fastigium of vertex short, at apex incurved; fastigial furrow absent. Ocelli readily detectable. Antennae 12-segmented, widened and flattened. Cervical ampulla not visible. Pronotum subcylindrical, its posterior margin straight; no traces of prozonal elevation. Prosternal convexity more pronounced than in first instar. Tympanum hardly detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia present.

The vermiform larva has an embryonic appearance. The first instar differs from the imago, not only in the usual respects, but also in the antennae, which are filiform in the imago, and in the shape of the pronotum, which lacks the dorsal elevation characteristic of the imago in all species of this subfamily.

The specific productivity of linear growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,480, in females 1,954.

TABLE 18.

Dericorys cyrtosterna.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	5,1	1,1	4,6	5,1	1,1	4,6
I	5,2	1,3	4,0	5,2	1,3	4,0
imago	22,4	4,6	4,9	36,0	10,4	3,5

Subfamily *Romaleinae*.

Romalea microptera (Beauvois, 1805) (fig. 41, table 19).

There are five nymphal instars in this species (in addition to the vermiform larva).

Vermiform larva. Body cylindrical. Head globular, opistognathous, in embryonic position; fastigium of vertex short, sloping forwards and roundly merging with frons; fastigial line present. Ocelli traceable. Antenna 11-segmented, compressed, ribbon-like. Pronotum cylindrical, its posterior margin straight. Prosternal process hardly traceable. Tympanum traceable. Lower basal lobe of hind femur slightly longer

than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia present.

First instar. Body slightly compressed laterally, black with yellow-

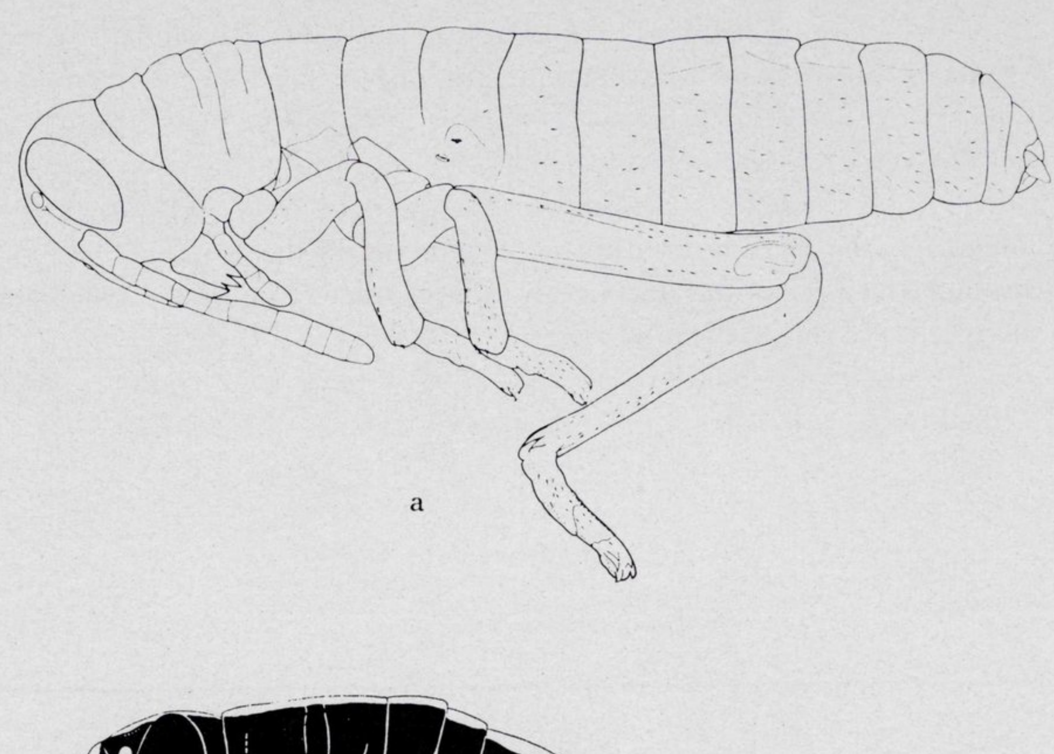




Fig. 41.—*Romalea microptera: a)* vermiform larva; *b)* first instar.

ish pattern. Head in normal adult position, subconical, hypognathous; fastigium of vertex short, angular, sloping forwards; fastigial line clearly visible. Ocelli well developed. Antennae 12-segmented, circu-

lar in cross-section, widening clubwise apically. Pronotum compressed, tectiform, its posterior margin straight. Prosternal process hardly noticeable. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ traceable. External apical spine of hind tibia present.

It is noteworthy that the shape of the body changes from cylindrical in the vermiform larva to compressed in the first instar, while the head changes from globular to subconical and the antenna from ribbon-like to club-like. There is also a colour change, from vague yellowish to black with yellowish pattern.

In the subsequent instars there are no drastic morphological changes. From being somewhat compressed in the first instar the body gradually becomes subcylindrical as in the imago. The antennae become relatively thinner, losing their club-like widening in the second instar and becoming filiform in the imago. The pronotum becomes less tectiform with every ecdysis, and the prosternal process and the tympanum are more pronounced in every instar. The basal lobes of the hind femur become about equal in length. The posterior margin of the pronotum, however, changes from straight to angular only at the last ecdysis. The coloration and pattern hardly change from the first instar to the imago.

Since the main characters of the subfamily are the peculiar stridulatory mechanism and the internal genitalia which appear only in the imago, the subfamily characters are not conspicuous in the early stages.

The specific productivity of linear growth from the vermiform larva to the imago is in males 1,774, in females 1,946.

TABLE 19.

Romalea microptera.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	8,7	2,7	3,2	8,8	2,7	3,3
I	10,4	3,6	2,9	10,4	3,7	2,8
II	13,2	5,0	2,6	13,6	5,0	2,7
III	20,2	7,2	2,8	22,7	7,4	3,1
IV	33,7	8,8	3,8	37,0	10,0	3,7
V	44,2	13,0	3,4	46,7	14,6	3,2
imago	51,3	14,3	3,6	61,6	16,6	3,7

Subfamily *Hemiacridinae*.

Acanthoxia gladiator (Westwood, 1841) (fig. 42, table 20) was studied.

This species is remarkable for the grotesque shape of the head in the imago and the great difference between the nymphs of the earlier instars and the imago. The number of instars is unknown.

Vermiform larva. Body cylindrical. Head subglobular, opistognathous; fastigium of vertex spherically rounded; fastigial furrow absent. Ocelli relatively very large. Antenna 12-segmented, ribbon-like. Cervical ampulla large. Pronotum subcylindrical, its posterior margin slightly incurved. Prosternal process detectable. Basal lobes of hind femur not developed. Brunner's organ detectable. Lobes of hind knee not developed. External apical spine of hind tibia not detectable.

First instar. Body narrow, cylindrical. Integument sparsely hairy. Head subconical, rounded at apex, frons excurved; fastigium of vertex short, angular; fastigial furrow absent. Ocelli well developed. Tympanal organ detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ detectable. Lower outer lobe of hind knee shorter than upper. External apical spine of hind tibia present.

Second instar. Body narrow, cylindrical, relatively narrower than in vermiform larva or first instar, index of proportion being 6,4. Integument much less hairy. Head conical, elongate, with apex rounded, frontal part much longer than in first instar; fastigium of vertex long, angular; fastigial furrow absent. Ocelli well developed. Antennae 13-segmented, club-like, but narrower than in first instar. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur shorter than upper. Brunner's organ present. Lower outer lobe of hind knee equal in length to upper. External apical spine of hind tibia present.

In the subsequent instars the body becomes slimmer, the antenna changes gradually to narrow-filiform in the imago, and the head gradually becomes more elongate in the frontal part and finally achieves the grotesque shape of the imago. The upper basal lobe of the hind femur becomes longer with every instar and in the imago is much longer than the lower one, and the lower outer lobe of the hind knee eventually becomes several times longer than the upper. The male subgenital plate grows from instar to instar and most rapidly during the last ecdysis

when it reaches its final, very elongate, form and is longer than the pronotum.

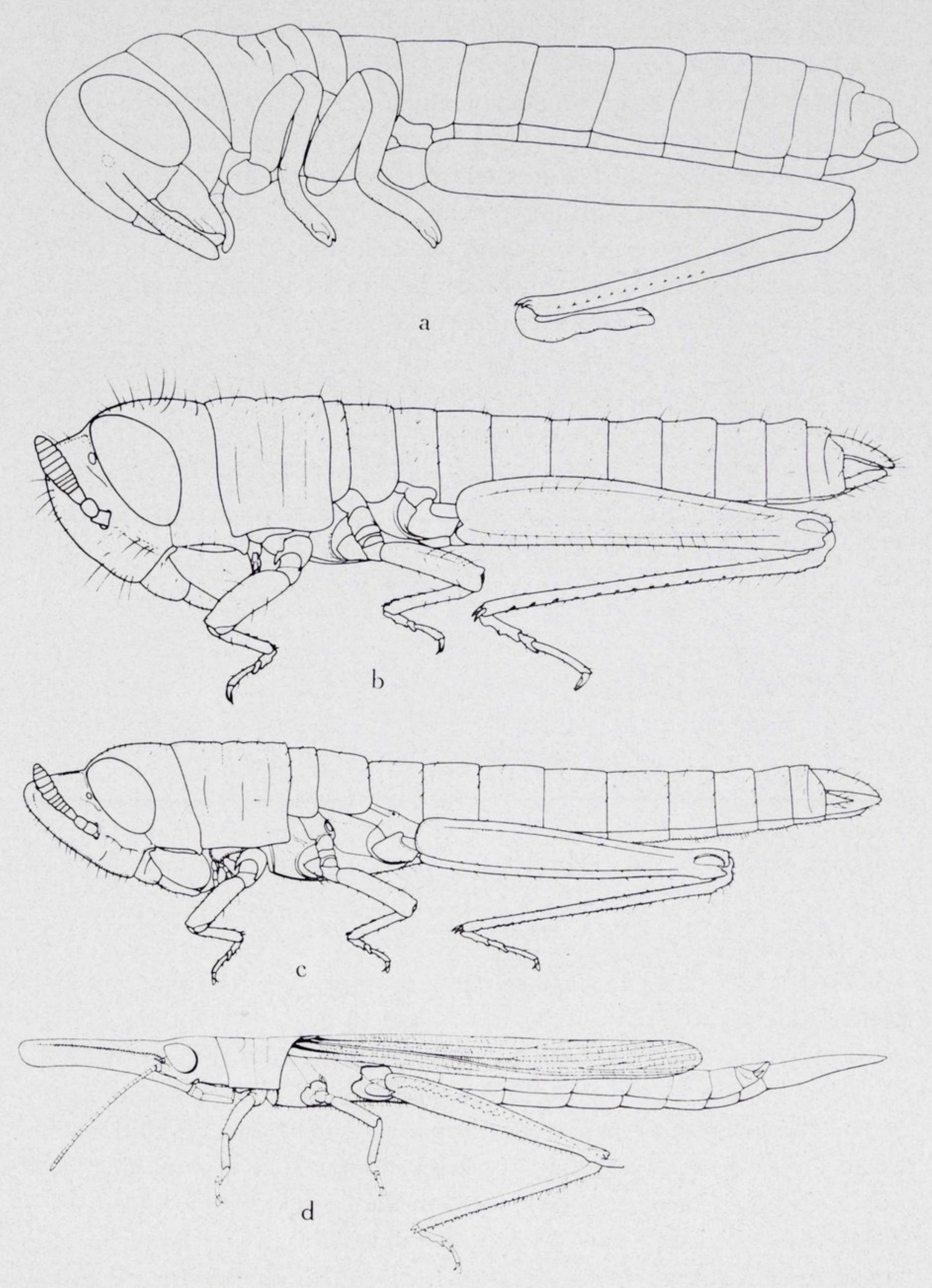


Fig. 42.—*Acanthoxia gladiator: a)* vermiform larva; *b)* first instar; *c)* second instar; *d)* imago, male (note gradual change of shape of head in the nymphs).

The most remarkable feature of the nymphal development of this species is the gradual growth of the frontal part of the head. In other species with elongate heads, in other families and subfamilies *(Cephalocoema, Acrida)*, the length of the head as a whole grows rapidly at the first ecdysis and immediately after the ecdysis, and in subsequent instars, it grows approximately proportionally to the body during the whole nymphal period.

The most important features which differentiate this subfamily from others are the peculiar stridulatory mechanism and the structure of the phallic complex, but these occur only in the imago.

The specific productivity of linear growth from the vermiform larva to the imago is in males 2,415, in females 2,697.

Table 20.

Acanthoxia gladiator.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	6,3	1,3	4,8	6,3	1,3	4,8
I	6,5	1,3	5,0	6,5	1,3	5,0
II	9,6	1,5	6,4	—	—	—
imago	70,5	5,8	12,4	93,5	9,6	9,7

Subfamily *Calliptaminae*.

Caloptenopsis voltaensis (Sjöstedt, 1931) (fig. 43, table 21). This species has five nymphal instars (after the vermiform larva). Its most remarkable feature is that the first moult is performed inside the egg and the first instar emerges leaving the first skin inside the egg shell.

First instar. Body stout, slightly compressed. Integument slightly pigmented in posterior part of body and outer part of hind femur. Head subglobular; fastigium of vertex short, roundly merging with frons; fastigial furrow absent. Ocelli readily traceable. Antennae 13-segmented, thick-filiform. Pronotum tectiform, its posterior margin straight. Prosternal process absent. Tympanum hardly traceable. Lower basal lobe of hind femur as long as upper. Whole femur broad.

Brunner's organ well developed. External apical spine of hind tibia absent. Male cercus simple, narrow-conical.

All the subsequent instars differ from the first in that the antennae become thinner and relatively longer, and the pronotum becomes less

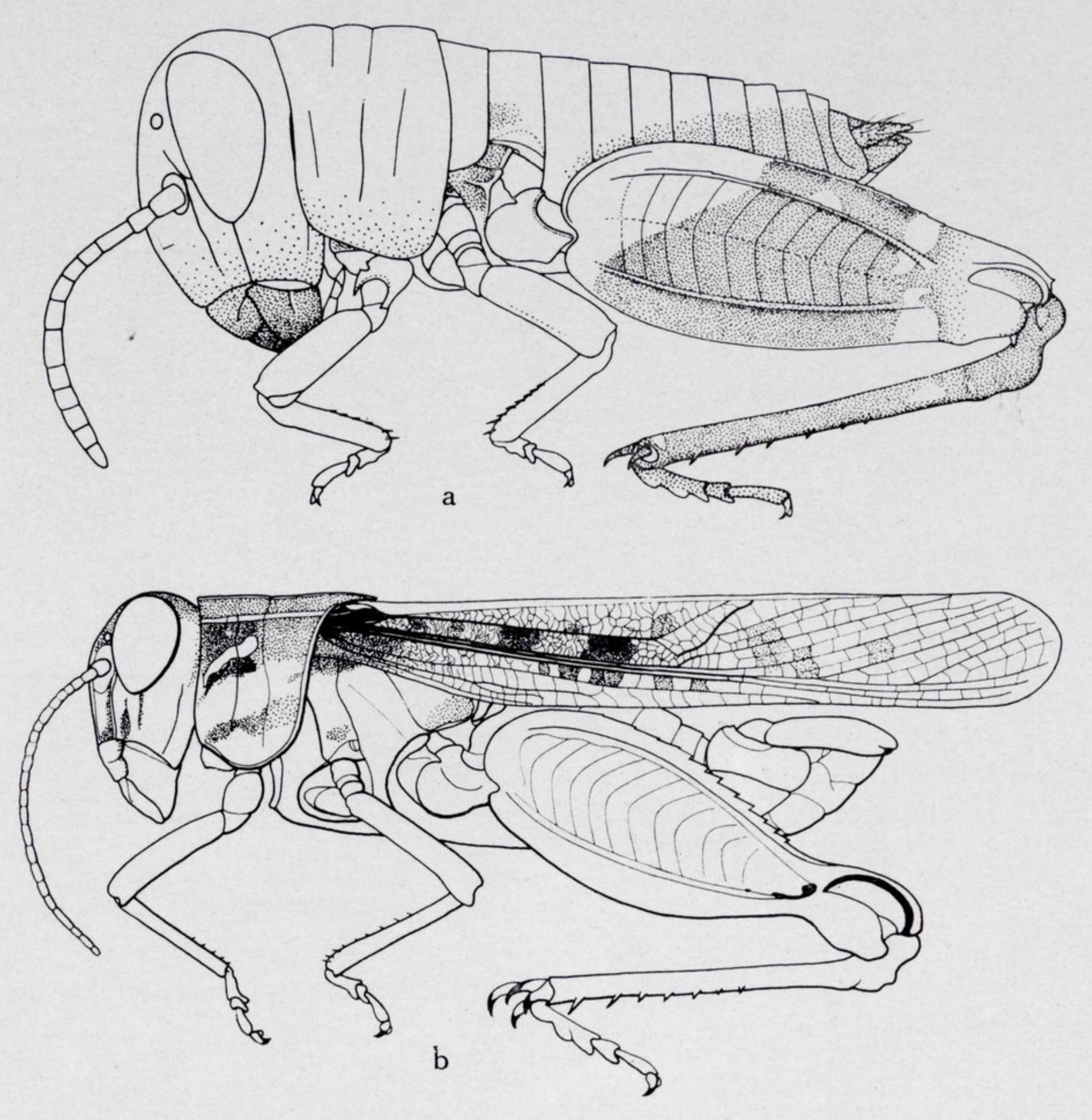


Fig. 43.—*Caloptenopsis voltaensis: a)* first instar ; *b)* imago, male.

tectiform from instar to instar until it is almost flat in the imago; its posterior margin becomes excurved in the fourth instar and angularly excurved in the imago. A prosternal process of imago shape appears in the third instar. The male cercus becomes flattened in the third instar and has obtuse apex; in the fourth instar its apex is widely rounded and in the fifth bilobate.

It seems that the two concrete subfamily characters, the shape of the

male prosternal process and that of the male cercus, do not appear until the third and fifth instars respectively. The most important subfamily character, the structure of the phallic complex, is developed only in the imago.

The specific productivity of growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,487, in females 1,935.

TABLE 21.

Caloptenopsis voltaensis.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	5,2	1,5	3,5	5,2	1,5	3,5
I	5,4	1,5	3,6	5,4	1,5	3,6
II	9,5	3,6	2,6	9,5	3,6	2,6
III	11,0	3,8	2,9	12,1	4,2	2,9
IV	14,5	4,4	3,3	14,8	4,4	3,4
V	15,1	5,0	3,0	15,4	5,0	3,1
imago	23,0	6,9	3,3	36,0	10,8	3,3

Subfamily *Eyprepocnemidinae.*

Eyprepocnemis plorans meridionalis (Uvarov, 1921) (fig. 44, table 22) was studied.

Antoniou & Hunter-Jones (1951) recorded six, seven and eight nymphal instars in this subspecies in laboratory conditions (excluding the vermiform larva). Jago (1963) claimed that the same subspecies (reared in the same laboratory) has two types of cycle of development, one in which both sexes have a seven-instar nymphal cycle and another in which the female has an eight-instar cycle (again excluding the vermiform larva). The material studied in the present investigation represented the seven-instar nymphal cycle.

Vermiform larva. Body cylindrical. Head in front globular, opistognathous; fastigium of vertex short, roundly merging with frons; fastigial line faintly indicated. Ocelli hardly detectable. Antenna rod-like, ten-segmented. Cervical ampulla large. Pronotum subcylindrical, its posterior margin slightly incurved. Prosternal process not detectable. Basal lobes of hind femur not developed. Lobes of hind knee not

developed. Brunner's organ traceable. External apical spine of hind tibia absent. Supra-anal plate and cerci in embryonic position.

First instar. Body slightly compressed laterally. Head subglobu-

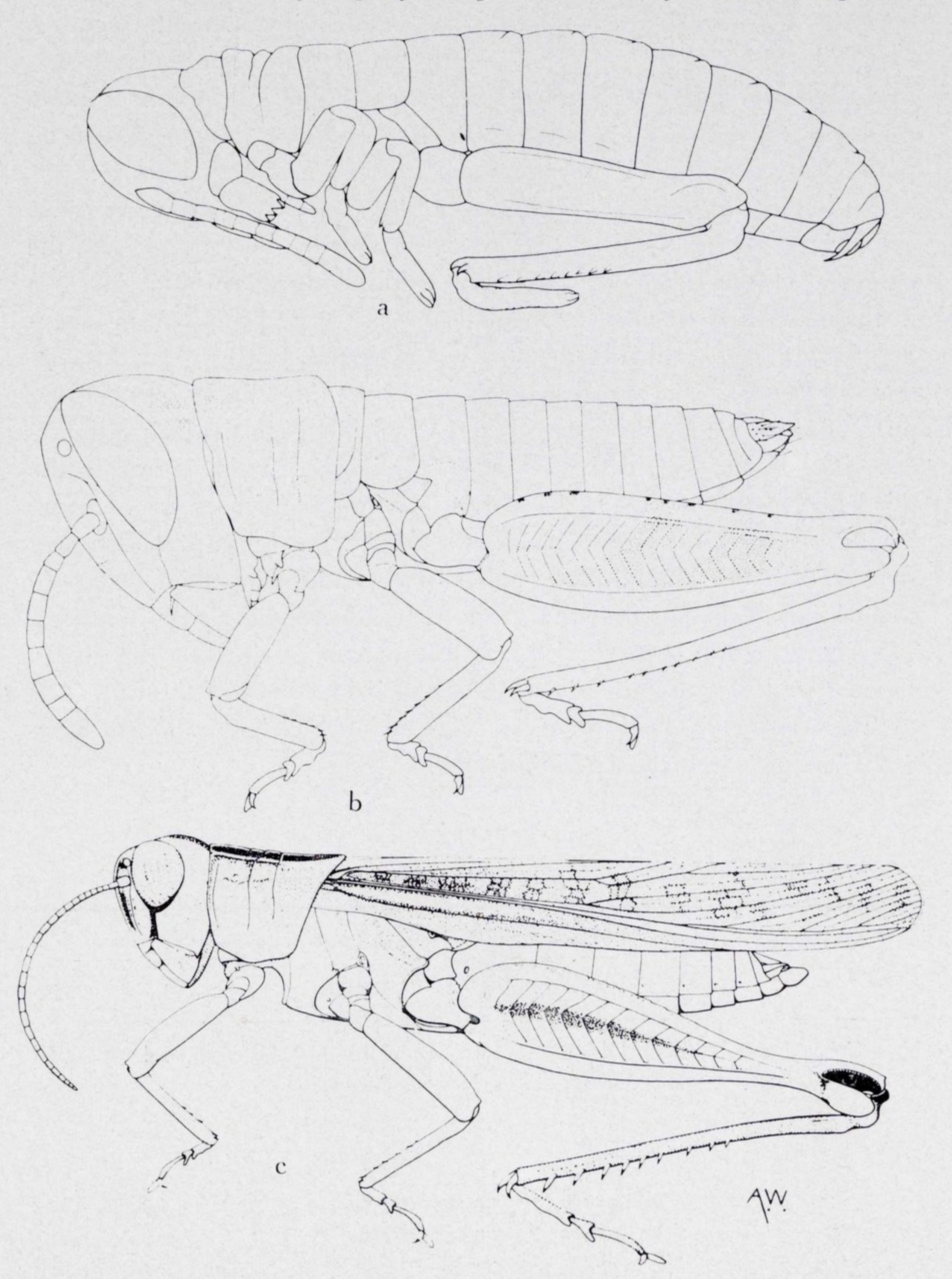


Fig. 44.—*Eyprepocnemis plorans: a)* vermiform larva; *b)* first instar; *c)* imago, male.

lar; fastigium of vertex short, sloping forwards; fastigial line hardly detectable. Ocelli well developed. Antenna slightly widened in apical part. Pronotum tectiform; posterior margin of metazona slightly incurved. Prosternal process hardly detectable. Tympanum traceable. Lower basal lobe of hind femur slightly longer than upper. Brunner's organ well developed. External apical spine of hind tibia absent. Male cercus acutely conical, straight. Traces of pigmentation present on postocular area of head, pronotum and outer side of hind femur.

In subsequent instars, beginning at the second, the body becomes cylindrical, the head becomes relatively smaller in every instar, and the antenna becomes narrower and fully filiform and there is an increase in the number of antennal segments (table 2). The pronotum is subcylindrical in the second instar, and not until the fourth instar does its dorsum flatten. The prosternal process in the third instar is small and pyramidal, in the fourth instar obtusely conical and in the fifth cylindrical. The tympanum in the second instar is readily visible and in the third well developed. The basal lobes of the hind femur are of equal length in the third instar, and in the fourth the lower lobe becomes shorter than the upper. The male cercus in the first three instars is conical, but in the fourth it is already flattened and slightly downcurved. The characteristic pattern of the pronotum appears in the third instar and the posterior margin of the metazona is excurved in the fifth.

The specific productivity of linear growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,826, in females 2,125.

TABLE 22.

Eyprepocnemis plorans meridionalis.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	4,8	1,4	3,4	4,8	1,4	3,4
I	5,0	1,7	2,9	5,0	1,7	2,9
II	9,0	2,2	4,1	9,0	2,2	4,1
III	11,6	2,8	4,1	12,7	3,0	4,2
IV	15,2	3,6	4,2	18,0	4,6	3,9
V	22,5	5,0	4,5	25,0	5,8	4,3
VI	26,0	6,0	4,3	31,8	7,0	4,5
VII	28,6	6,4	4,5	35,0	7,8	4,5
imago	29,8	6,4	4,4	40,2	7,9	5,1

Subfamily *Cyrtacanthacridinae.*

Schistocerca gregaria gregaria (Forskål, 1775) (table 23).

The material of this subspecies studied was considered to be intermediate between gregarious and solitarious. There are usually five

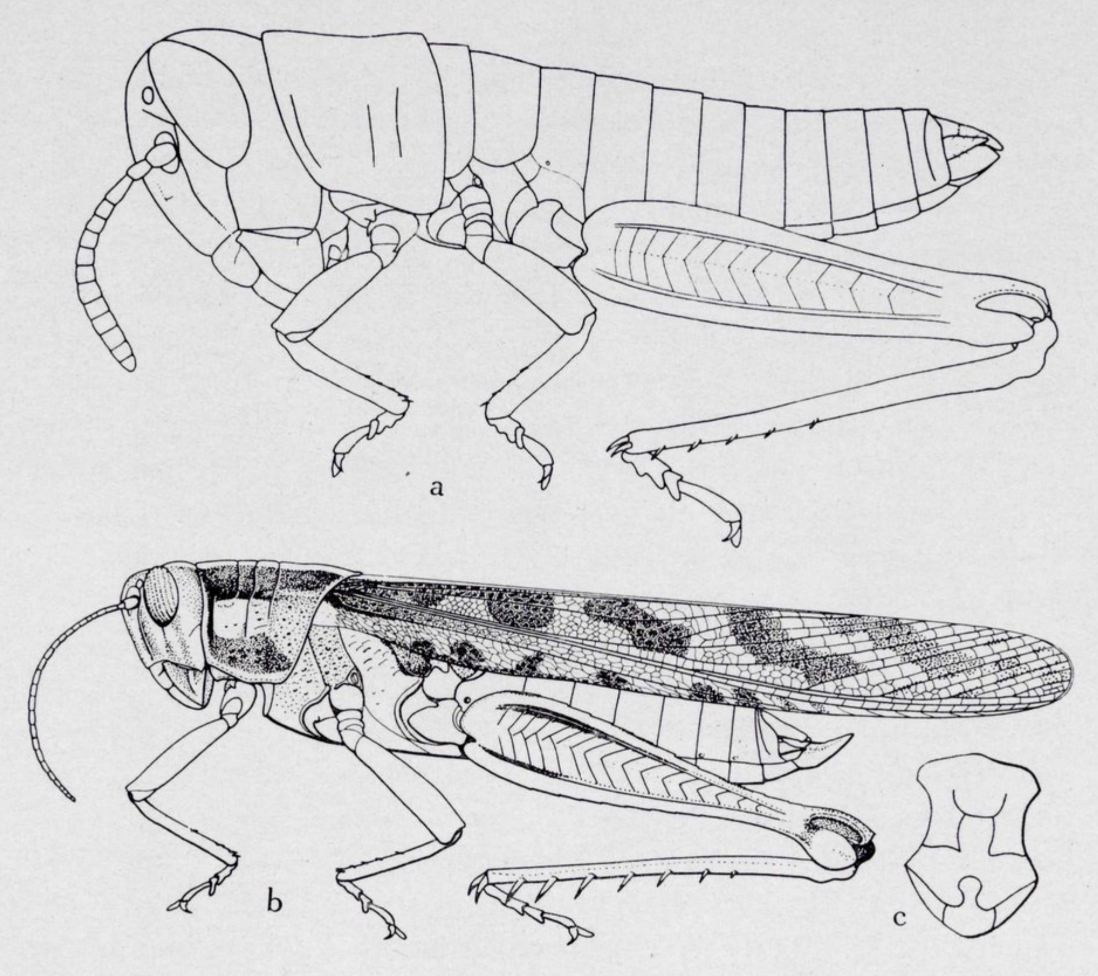


Fig. 45.—*Cyrtacanthacris tatarica: a)* first instar; *b)* imago, male; *c)* meso- and metasternum.

nymphal instars (after the vermiform larva), but the number varies with the rearing conditions.

Vermiform larva. Body cylindrical. Head and appendages in usual embryonic position. Head subglobular with rounded apex; fastigium of vertex short, sloping forwards; fastigial line hardly detectable. Ocelli well detectable. Antennae 13-segmented, ribbon-like. Cervical ampulla large. Pronotum subcylindrical, its posterior margin incurved. Pro-

sternal process not detectable. Mesosternal lobes narrow-elongate with margins not clearly defined. Tympanum traceable. Lower basal lobe of hind femur slightly longer than upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent. Male cercus conical, in embryonic position.

First instar. Body slightly compressed. Head subglobular, in normal adult position; fastigium of vertex short, roundly merging with frons; fastigial line hardly detectable. Ocelli well developed. Antenna 13-segmented, thick, slightly widened apically. Pronotum slightly compressed, its posterior margin incurved. Prosternal process not detectable. Tympanum traceable. Lower basal lobe of hind femur slightly longer than upper. Brunner's organ clearly detectable. Male cercus conical, straight.

Development of the subsequent instars is as follows. In the second instar the body returns to the subcylindrical shape, which continues to the imago. The head becomes relatively smaller from instar to instar, but from the second instar its shape undergoes only small changes. The antenna in the second instar is filiform and in every succeeding instar becomes relatively thinner and increases in number of segments (table 2). The pronotum in the second instar is less compressed, and the prosternal process appears. The mesosternal lobes acquire a rectangular form. The tympanal organ is more developed. The lower and upper basal lobes of the hind femur are of equal length in the second instar and in subsequent instars the upper lobes become longer. Brunner's organ is well developed. The male subgenital plate acquires a deep apical incision in the second instar, and the male cercus remains angular up to the fourth instar but then flattens and widens apically.

The body proportion index *(Pr)* changes very little during the whole nymphal period. The volume and weight increase steadily from instar to instar, but not so regularly as to be expressed by a simple mathematical formula.

The specific productivity of linear growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,744, in females 1,864.

The same pattern of development was observed in *Cyrtacanthacris tatarica tatarica* L. (fig. 45) and *Nomadacris septemfasciata* Serv., except that the number of nymphal instars in the former is five or six and in the latter six or seven.

TABLE 23.

Schistocerca gregaria.

	Male					Female				
Instar	L	W	Pr	Volume in mm³	Weight in gm	L	W	Pr	Volume in mm³	Weight in gm
Vermiform larva	8,9	2,1	4,2	13,5	0,020	8,9	2,1	4,2	13,5	0,020
I	10,3	2,4	4,3	15,6	0,036	10,2	2,4	4,3	16,9	0,039
II	17,2	3,9	4,4	120,5	0.057	17,8	4,0	4,5	125,0	0,077
III	25,1	5,0	5,0	300,0	0,129	25,5	5,2	4,9	326,1	0,141
IV	30,2	7,0	4,3	606,1	0,306	31,6	7,4	4,3	740,1	0,341
V	45,9	10,0	4,6	833,3	0,865	50,5	10,2	5,0	2142,9	1,013
imago	50,9	11,0	4,6	3325,0	1,368	57,4	12,5	4,6	4098,0	1,770

Subfamily *Acridinae*.

Acrida bicolor (Thunberg, 1815) (fig. 46, table 24).

The number of nymphal instars varies; it depends upon the ecological conditions and is related to the final size of the body in adults, larger specimens having more instars. The body size (length) in the imago varies over a wide range (male 31-53, female 51-80 mm). In the population studied (from Mali) the males had six and the females seven nymphal instars.

Vermiform larva. Body cylindrical. All appendages in embryonic position. Head short, with apex widely rounded. Fastigium of vertex almost non-existent, apex of head in front of eyes roundly merging with frons; however, some folds on apical part of frons suggest that the whole fastigium is folded like a concertina and the growth of it between the vermiform larva and the first instar is mostly an unfolding of the cuticle and only partly actual growth (fig. 46). Fastigial line faint. Ocelli not detectable. Antenna ribbon-like, narrow. Pronotum cylindrical, its posterior margin incurved. Trace of tympanum detectable. Hind femur short, slightly shorter than half length of abdomen, ratio of length to width 5,3; basal lobes poorly defined but lower part protrudes more than upper. Brunner's organ hardly detectable. External apical spine of hind tibia absent. Cercus conical and supra-anal plate elongate angular; both in embryonic position.

A most remarkable feature of the vermiform larva is the rapid growth and change of shape of the head, which can be observed in the space of a few minutes. When a vermiform larva emerges from the soil it has the appearance shown in fig. 46 (a); then the head begins to grow and in a few minutes the ecdysial line ruptures and when the cuticle of the head is shed the head already has the appearance shown in fig. 46 (b).

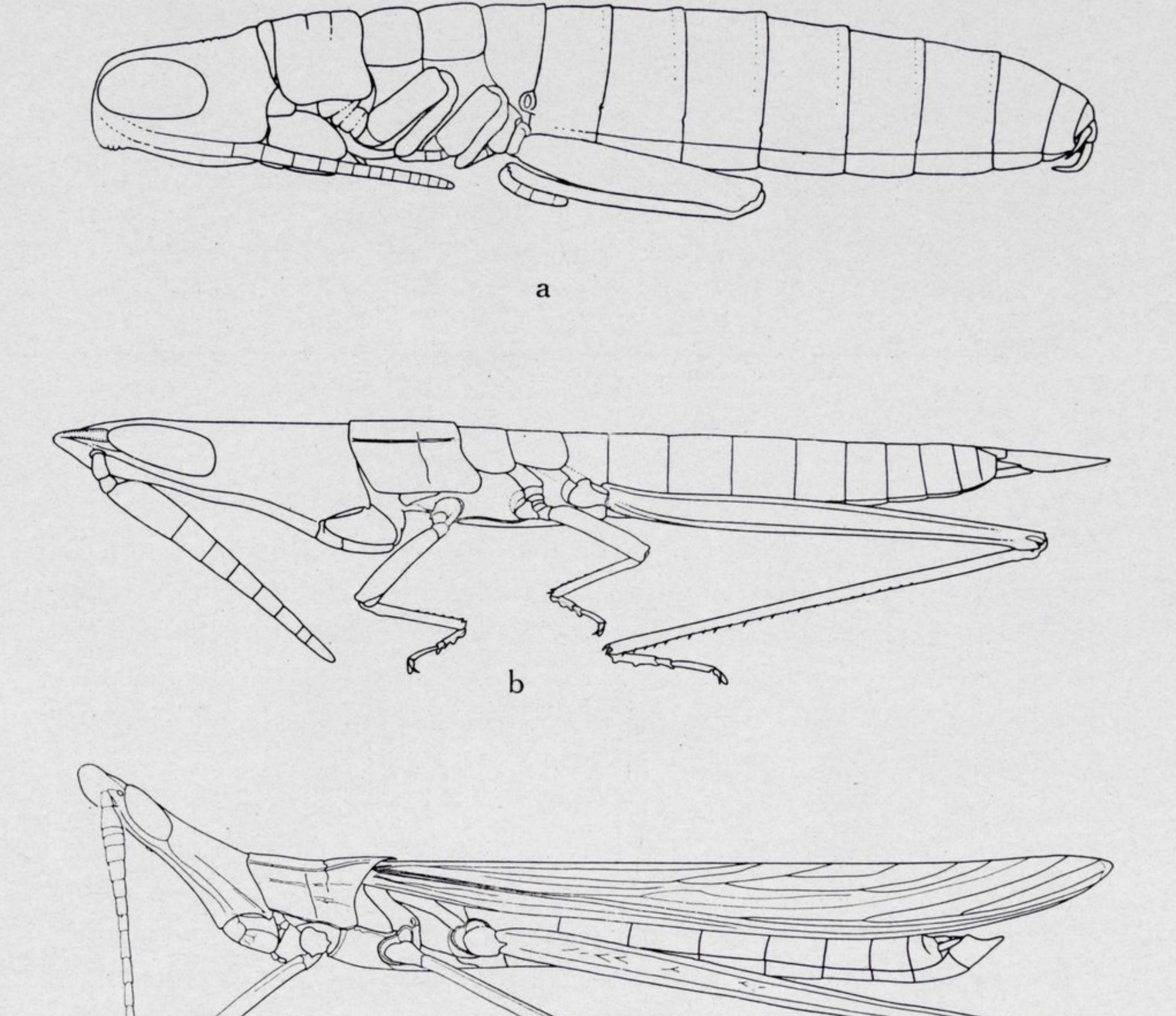


Fig. 46.—*Acrida bicolor: a)* vermiform larva; *b)* first instar; *c)* imago, male (note change in shape of head).

First instar. Body elongate, narrow-cylindrical. All appendages in normal imago position, embryonic positions being lost entirely. Head very elongate, narrow, acutely conical; fastigium of vertex elongate, angular, projecting far in front of eyes; fastigial line hardly detectable. Ocelli detectable. Antenna ensiform, of imago shape. Pronotum subcylindrical, its posterior margin slightly incurved. Hind femur very elongate, about as long as abdomen, narrow, ratio of length to width 12,2; basal lobes of femur well developed; lower lobe shorter than upper. Brunner's organ clearly detectable. Cercus acutely conical, straight. Supra-anal plate very elongate, narrow, acutely angular.

The main features of the first instar in comparison with the vermiform larva are the striking changes in the shape and proportions of the head, antenna and hind femur and the disappearance of the embryonic features of the abdominal appendages.

The subsequent instars display small changes in proportion (table 24) at each ecdysis up to the last, when the wings grow rapidly and the external genitalia acquire the adult form. The most remarkable change is in the supra-anal plate (fig. 22). In all nymphal instars and the vermiform larva it is very elongate, narrow and angular, but during the last ecdysis it is reduced to the normal short imago form.

The specific productivity of linear growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,716, in females 2,178.

TABLE 24.

Acrida bicolor.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	8,0	1,3	6,1	8,0	1,3	6,1
I	11,2	1,4	8,0	11,4	1,4	8,1
II	16,5	1,6	10,3	17,0	1,7	10,0
III	19,6	2,0	9,8	21,4	2,3	9,3
IV	27,0	2,3	11,3	28,6	3,1	9,2
V	32,5	2,7	12,0	33,2	3,8	8,7
VI	41,3	4,5	9,2	43,6	4,8	9,1
VII	—	-	—	65,0	6,7	9,7
imago	44,5	5,5	8,1	70,6	9,2	7,8

Gastrimargus procerus (Gerstaecker, 1889) (fig. 47, table 25).

This species has five nymphal instars in both sexes in the population investigated. According to Descamps, 1961, males have 5 and females 6 instars. The vermiform larva was not available.

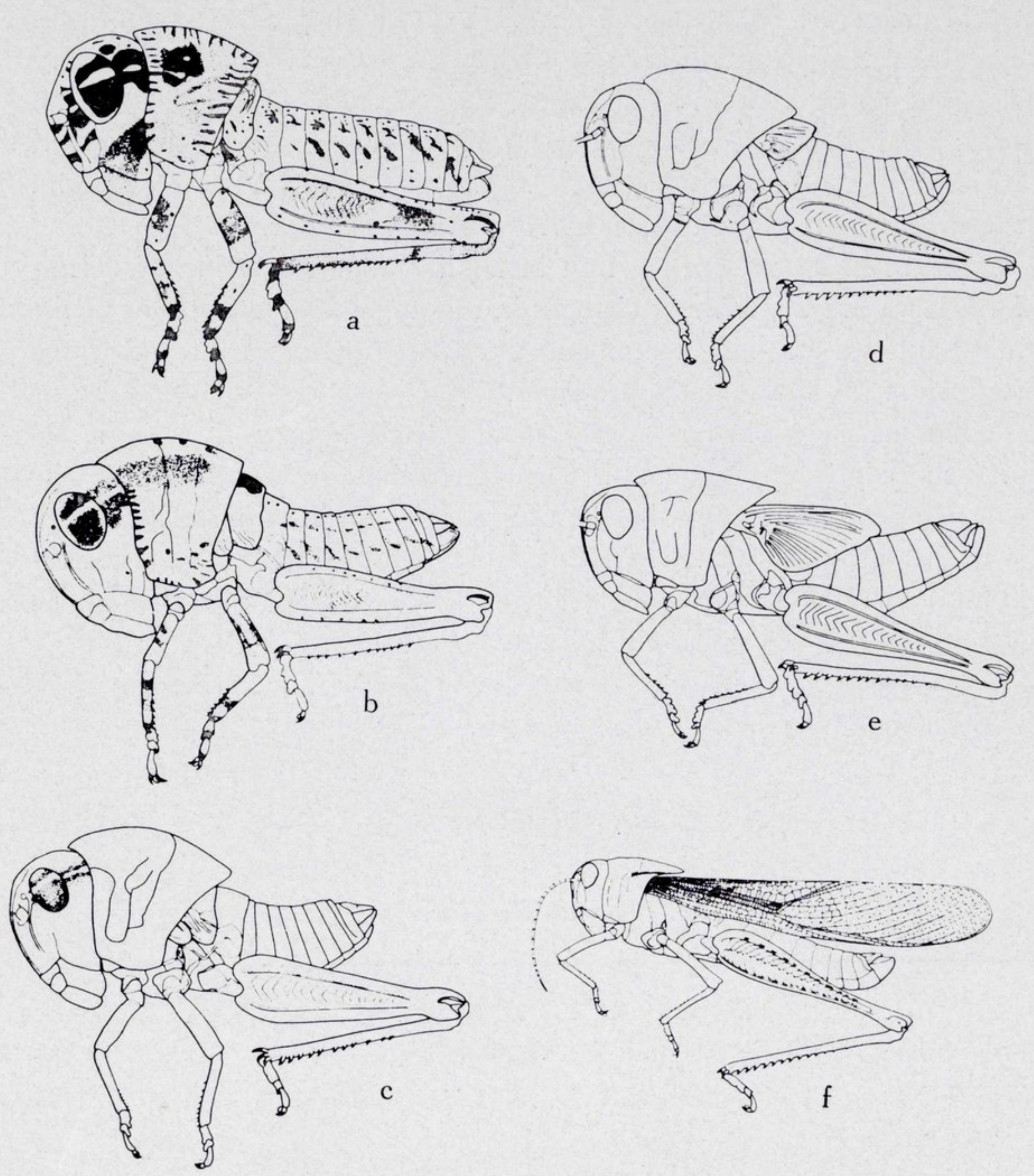


Fig. 47.—*Gastrimargus procerus: a-e)* first to fifth instars, respectively; *f)* imago, male.

First instar. Body slightly compressed laterally. All appendages of body in imago position. Head subglobular; fastigium of vertex strongly sloping forwards and obtuse-angularly merging with frons; fastigial line hardly noticeable. Ocelli readily detectable. Antenna

filiform, 13-14-segmented. Pronotum tectiform, its posterior margin obtuse-angularly excurved; in upper, lateral part of pronotum a hemispherical, shiny, black tubercle. Tympanum traceable. Basal lobes of hind femur of equal length. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent. Integument strongly pigmented, with definite pattern.

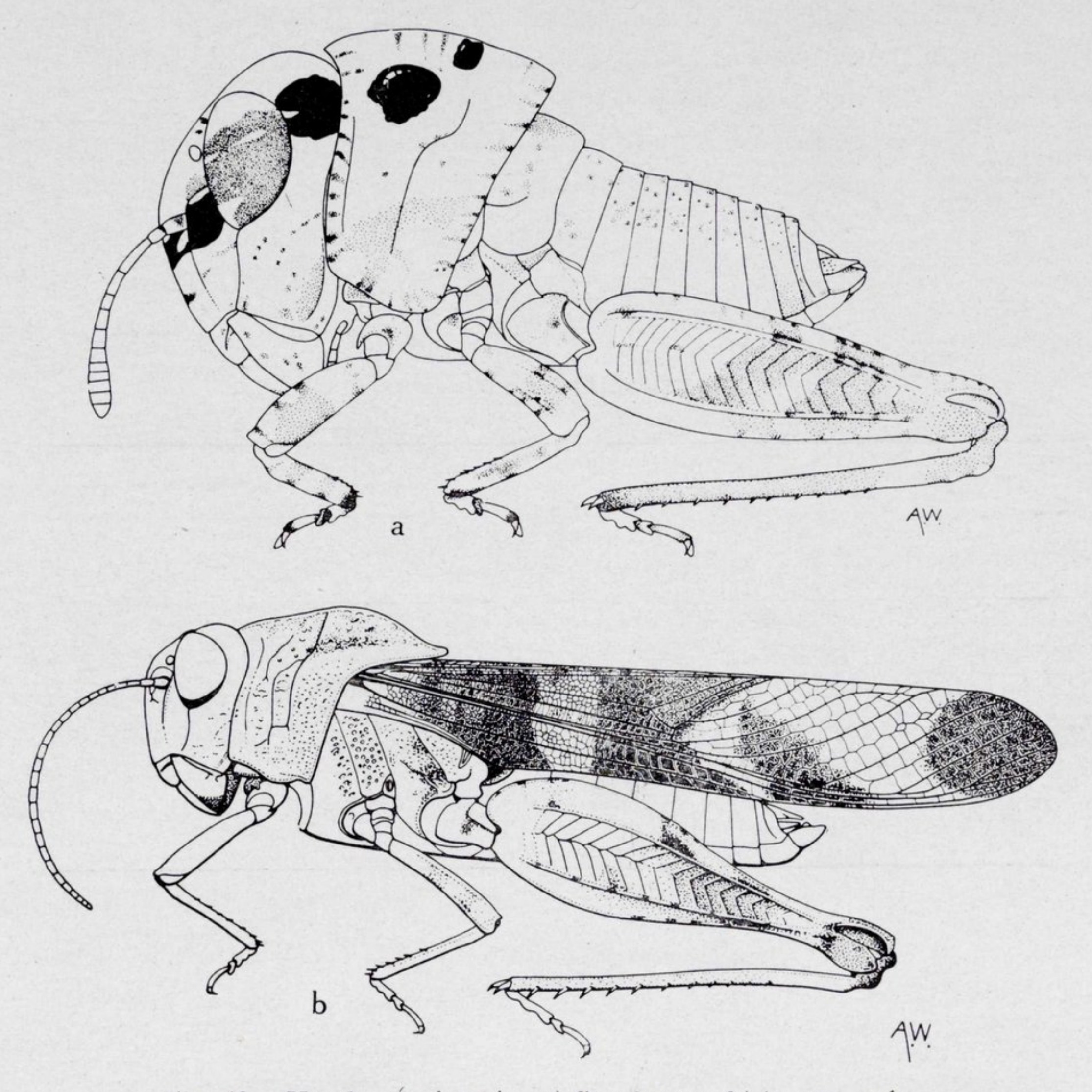


Fig. 48.—*Humbe tenuicornis: a)* first instar; *b)* imago, male.

The subsequent instars differ from the first as follows. In the second instar the head becomes more globular, the tubercle on the side of the pronotum disappears, the integument becomes less pigmented and the tympanum is more developed. The third instar differs in that the pattern has disappeared from the body, but is still present on the head, that the lower lobe of the hind femur is now shorter than the upper and

*

that the tympanum is well defined. In the fourth and fifth instars the pattern of the integument is absent completely.

The most interesting feature of the development of this species is the glassy tubercle on the side of the pronotum in the first instar, which disappears in the second. The gradual diminishing of the pattern of the integument seems also unusual.

A lateral tubercle on the pronotum similar to that of this species occurs in the first instar of *Humbe tenuicornis* (Schaum, 1853) (fig. 48). *Humbe* is in the same group of genera as *Gastrimargus*.

The specific productivity of linear growth, from the first instar to the imago, is in males 1,642, in females 1,771.

TABLE 25.

Gastrimargus procerus.

Instar	Males			Females		
	L	W	Pr	L	W	Pr
I	6,0	2,1	2,9	8,0	2,8	2,9
II	8,5	3,2	2,7	9,5	3,5	2,7
III	12,0	5,1	2,4	15,5	6,8	2,3
IV	16,7	6,1	2,7	24,5	8,8	2,8
V	23,0	5,9	3,9	29,1	8,3	3,5
imago	31,0	8,6	3,6	47,0	12,8	3,7

Locusta migratoria migratorioides (Reiche & Fairmaire, 1850) (fig. 49, table 26).

The number of nymphal instars (after the vermiform larva) in this subspecies has been variously recorded as five or six for both sexes or five for males and six for females. It is probably related to environmental conditions, size of insects, or some hereditary factor. A population with five nymphal instars in both sexes was investigated; it was intermediate in form between gregarious and solitarious.

Vermiform larva. Body cylindrical. All appendages in embryonic position. Head in profile parabolic, opistognathous; fastigium of vertex roundly merging with frons; fastigial line hardly noticeable. Ocelli

well developed. Antenna 13-segmented, ribbon-like. Pronotum cylindrical, its posterior margin slightly incurved. Tympanum not detectable. Lower basal lobe of hind femur longer than upper. Brunner's organ faintly detectable. External apical spine of hind tibia absent.

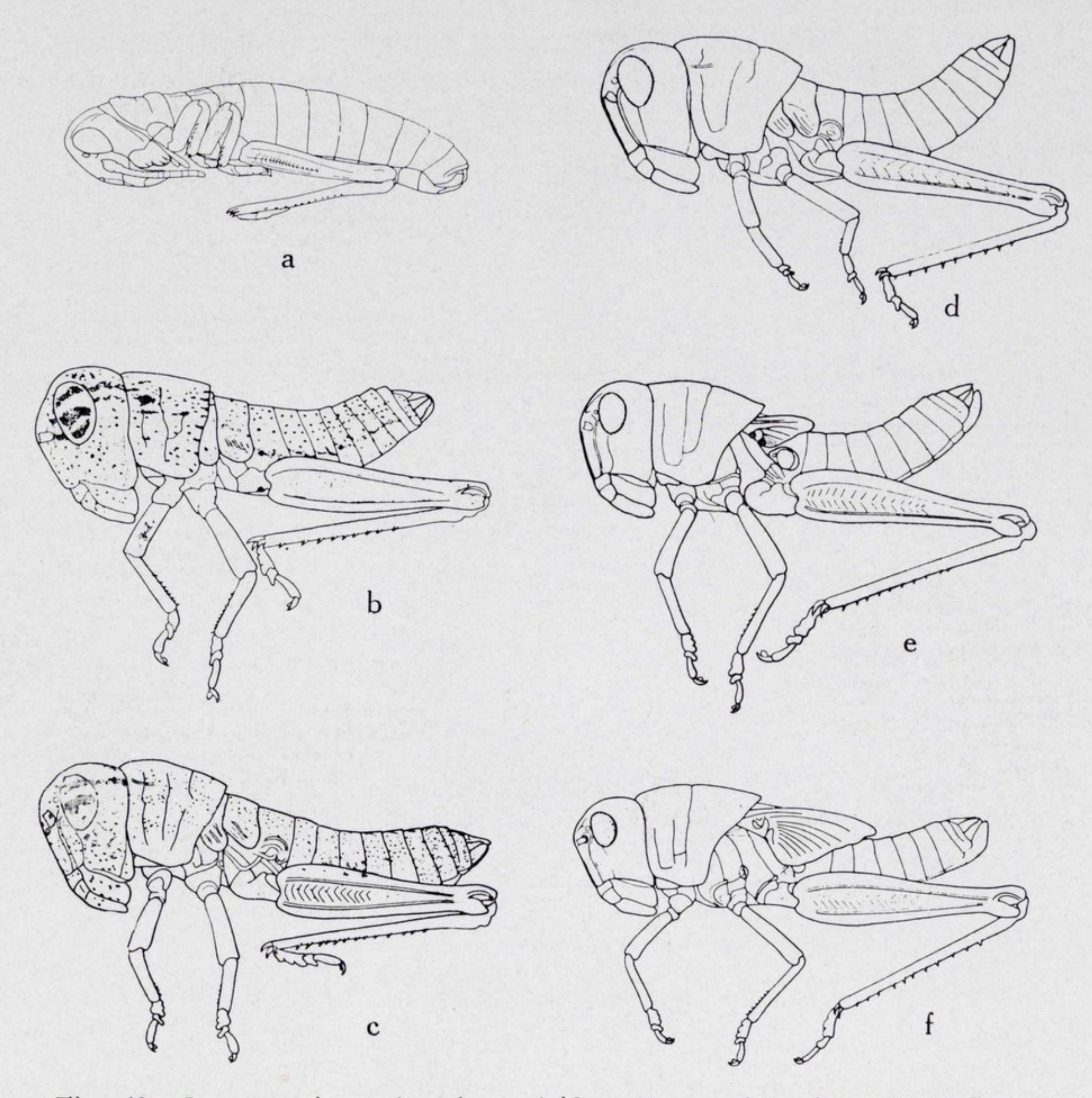


Fig. 49.—*Locusta migratoria migratorioides: a)* vermiform larva; *b-f)* first to fifth instars, respectively.

Cercus and supra-anal plate in embryonic position. No pigmentation of integument noticeable.

First instar. Body slightly compressed laterally. All body appendages in normal imago position. Head subglobular, in normal, hypognathous, imago position; fastigium of vertex sloping forwards; fastigial line hardly noticeable. Ocelli well developed. Antenna filiform. Pro-

notum tectiform, its posterior margin straight. Tympanum detectable. Lower basal lobe of hind femur as long as upper. Brunner's organ detectable. External apical spine of hind tibia absent. Cerci and supra-anal plate in normal adult position. Pigmentation of integument apparent (fig. 49).

All subsequent instars follow the usual pattern of nymphal development without any spectacular changes. The lower basal lobe of the hind femur becomes shorter than the upper in the third instar.

The specific productivity of linear growth from the vermiform larva to the imago is in males 1,651, in females 1,817.

TABLE 26.

Locusta migratoria migratorioides.

Instar	Males					Females				
	L	W	Pr	Volume in mm³	Weight in mg	L	W	Pr	Volume in mm³	Weight in mg
Vermiform larva	7,1	1,4	5,1	16,1	14	7,1	1,4	5,1	16,1	14
I	8,3	2,3	3,6	29,3	14	8,4	2,3	3,7	28,4	14
II	15,5	4,1	3,8	95,7	33	15,5	4,1	3,8	100,0	38
III	19,2	5,8	3,3	192,2	72	19,9	5,9	3,4	220,6	77
IV	26,1	7,8	3,3	429,6	174	27,1	7,9	3,4	500,0	208
V	34,1	9,6	3,6	1000,0	409	36,4	10,0	3,6	1215,4	487
imago	37,0	9,7	3,8	2600,0	904	43,7	11,8	3,7	6000,0	1251

Subfamily *Truxalinae.*

Mesopsis gracilicornis (Krauss, 1877) (fig. 50, table 27).

In the population studied there were five instars (after the vermiform larva) in both sexes.

Vermiform larva. Body elongate-cylindrical. Head conical, with apex obtuse; fastigium of vertex parabolic, shorter than length of eye; fastigial line faint. Ocelli not detectable. Antenna narrow, flattened, ribbon-like. Pronotum cylindrical, its posterior margin incurved. Prosternal process not noticeable. Mesosternal interspace closed. Tympanum not detectable. Lower basal lobe of hind femur as long as upper. Brunner's organ hardly detectable. External apical spine of hind tibia

absent. Supra-anal plate very elongate, narrow, folded backwards below abdomen (in the embryonic position). Cercus long, narrow, conical, also folded backwards.

First instar. Body narrow-cylindrical. Head conical with apex

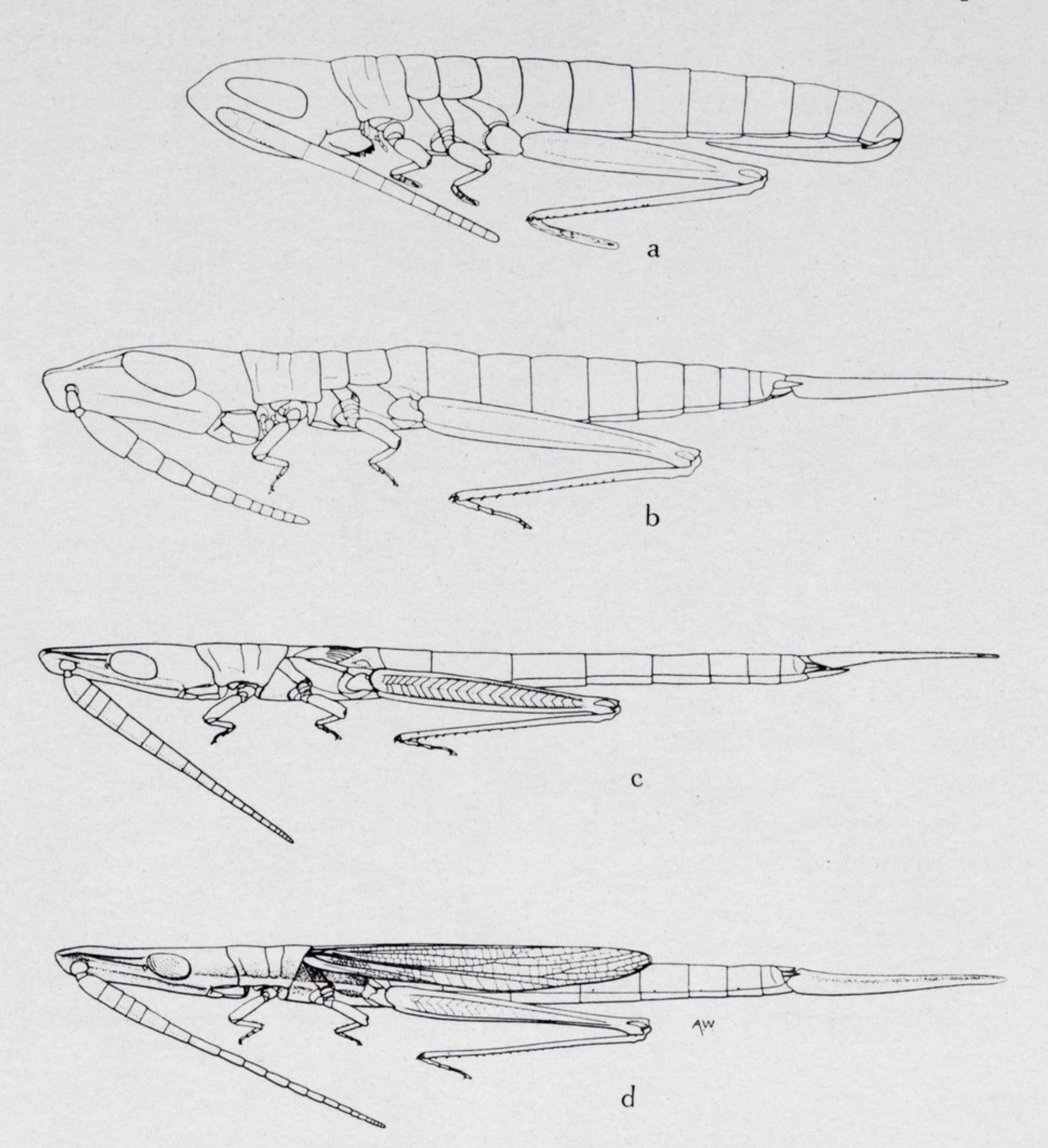


Fig. 50.—*Mesopsis gracilicornis*: *a)* vermiform larva; *b)* first instar; *c)* penultimate instar; *d)* imago, male.

obtuse; fastigium of vertex narrow, one-and-a-half times as long as eye; fastigial line detectable. Ocelli detectable. Antenna ensiform. Pronotum cylindrical, its posterior margin straight. Prosternal process noticeable. Tympanum faintly detectable. Brunner's organ detectable.

Rudimentary stridulatory tubercles on inner side of hind femur, forming irregular row. Supra-anal plate and cerci unfolded and in normal position.

In each of the following instars the head becomes longer and relatively narrow, the fastigium of the vertex becomes relatively longer and narrower, the ocelli more developed, the antenna longer and wider. The pronotum grows relatively little, but its posterior margin in the fifth instar becomes excurved. The tympanum develops progressively from instar to instar and the stridulatory serration on the inner side of the hind femur grows gradually and acquires a regular linear order in the last instar. The supra-anal plate remains very elongate through all the nymphal instars and only at the last ecdysis is it reduced in both sexes to the short, angular shape of the imago. Another phenomenon which occurs at the last ecdysis is that the male subgenital plate grows abruptly to a remarkable length, becoming in the adult as long as or longer than the supra-anal plate in the last nymphal instar.

The most noteworthy features of the development of this species are the great but gradual growth and reshaping of the head; the reduction of the supra-anal plate and the rapid growth of the male subgenital plate at the last ecdysis; and the appearance of the stridulatory serration on the hind femur in the first instar. In the genera *Truxalis* and *Truxaloides* also rudiments of the stridulatory serration were found in the first instar, and Roscow (1963) recorded the same phenomenon in the same instar in *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796).

The specific productivity of linear growth, from the vermiform larva to the imago, is in males 1,682, in females 2,155.

TABLE 27.

Mesopsis gracilicornis.

	Males			Females		
Instar	L	W	Pr	L	W	Pr
Vermiform larva	8,0	1,2	6,6	8,0	1,2	6,6
I	9,5	1,1	8,6	9,5	1,1	8,6
II	12,2	1,2	10,2	12,4	1,2	10,3
III	14,3	1,4	10,2	15,4	1,4	11,0
IV	22,2	1,6	13,9	25,0	1,8	13,9
V	26,0	1,8	14,4	28,4	2,0	14,2
imago	43,0	4,0	10,8	69,0	6,0	11,5

Conclusions.

The aim of this paper is not only to describe the post-embryonic development of *Acridomorpha,* but also to find indications of the phylogenetic relationships between the various groups of *Acridomorpha* on the basis of their ontogeny.

The background of this research is most precarious. Palaeontological data concerning *Acridomorpha* are almost non-existent. A few *Eumastacidae* or alleged *Eumastacidae* have been found in the Oligocene and Miocene systems (Cockerell, 1909, 1926; Tillyard, 1922; Zeuner, 1941, 1942, 1944). One specimen of *Pyrgomorphidae* has been found in the Upper Miocene, Sarmatian (Kevan, 1965), and some recent genera —*Podismopsis, Stenobothrus, Chorthippus* and *Gomphocerus*— in the Pleistocene (Zeuner, 1942). Thus there is very little possibility of our being able to rely on palaeontological data, and we must try to make some tentative conclusions based on comparative morphology.

The first problem is whether or not to accept Haeckel's (1866) "biogenetic law" that ontogeny repeats phylogeny. The majority of scientists at present, particularly the neodarkinists (De Beer, 1958), reject it completely. Some authors, however, while not accepting it in full, are of the opinion that ontogeny in certain respects may reflect the phylogeny of the group, and many accept it with much reservation and amendment (Spett, 1957; Sharov, 1958). However, in the opinion of the present writer the biogenetic law of Haeckel cannot be rejected fully and uncompromisingly; there are too many facts and indications which prevent its being ignored.

The main difficulty is to decide which of the characters that are now in general use for the differentiation of taxa are the more primitive. Since there are no adequate palaeontological data conjecture and logical deduction must be employed in assessing each character in this respect. It should be borne in mind that the term primitive means ancestral, not merely simple or simplified.

Unfortunately only the external morphological characters can be used for this purpose, as the development internal characters during post-embryonic ontogeny is still almost unknown. A particular need is a study of the development of the phallic complex, which alone can serve as a diagnostic character for superfamilies, families,

subfamilies and even genera and in many cases species, in the imago stage.

It has been observed and generally assumed, and in many cases proved, that the more primitive insects are, the fewer are the morphological changes that occur in their post-embryonic development. A good example is provided by the whole subclass *Apterygota;* they are primarily wingless, and have from six to sixty ecdyses, in the course of which they change little except in size; some of them have ecdyses in the imago stage as well.

In the *Eumastacidae,* in the only representative studied, *Keyacris scurra* of the subfamily *Morabinae,* it was observed that the changes during the postembryonic period are negligible, even the number of antennal segments remaining unchanged from the vermiform larva to the imago. The only changes which can be observed are the development of the external sexual appendages in both sexes and the increase in size and slight changes in proportions. This lack of morphological differentiation is analogous to that of the *Apterygota* and may be considered as a primitive character indicating a primitiveness in the group. The possibility that it may merely be a secondary simplification indicating degeneration of the group must not be overlooked, but a study of the whole suborder *Acridomorpha* strongly indicates that it is a primitive and not a degenerative feature. To support this point of view there are the examples of many genera of the family *Lentulidae* which in the imago stage manifest a highly simplified, nymphal appearance of the bodies, suggesting neoteny or degeneration rather than primitiveness.

There is another example in the superfamily *Eumastacoidea,* namely *Cephalocoema canaliculata* of *Proscopiidae.* In its development it almost repeats the development of *Keyacris scurra,* the difference being that the number of antennal segments increases from eight in the vermiform larva to ten in the imago. However, the species has a feature which is absent in other *Acridomorpha,* in that its phallic complex is not fully bilaterally symmetrical (Dirsh, 1956). All other *Acridomorpha* studied have the phallic complex bilaterally symmetrical. An asymmetrical phallic complex is found in all *Dictyoptera, Dermaptera, Grylloblattodea* and *Phasmodea,* which are definitely more primitive than *Orthoptera;* this can in most cases be proved by palaeontological evidence and by comparative morphology. Therefore, it is significant that in *Proscopiidae* (in the species studied) the phallic complex is not fully bilaterally symmetrical. This is the only family in *Acridomorpha*

with such a feature, which suggests that *Proscopiidae* is the most primitive family; here again, this could be a secondary development, but to decide this, it is necessary to study the postembryonic development thoroughly in the whole of *Proscopiidae* and *Eumasticidae*.

The number of instars in the *Acridomorpha* cannot supply a clue to interrelations, since it fluctuates in every group (see page 421), but there is nevertheless a hint that the evolutionary trend is toward a reduction of the number of instars. The subfamily *Truxalinae,* particularly in higher latitudes, is in general the most advanced; on average it has fewer instars than the other groups. This may, however, be a result of a shortened season of reproduction with longer days.

In the vermiform larva of every superfamily, family and subfamily all the features which characterise these taxa are rather obscured by the process of apolysis which is in progress even when the larva has not yet reached the surface of the soil. In the first instar all the characters are clear and can be judged by comparative study. Some of the gross characters, such as the shapes of the head, antennae, pronotum and legs, are rather suggestive. The head of a newly hatched vermiform larva in all superfamilies is subglobular or obtusely subconical. However, in many species of various groups it changes its shape rapidly between the vermiform larva and the first instar, whereas in others the change is gradual or does not occur at all. It could be concluded that the subglobular shape of the head is the most primitive.

The antenna is, in the vermiform larva, short, slightly flattened and ribbon-like, becoming filiform in the first instar. In most cases it remains filiform during the whole nymphal stage and in the imago. In some species, the antennae (fig. 17) change drastically at the first ecdysis into the shape which they preserve during all subsequent instars, including the imago, while in others they change only at the last ecdysis *(Cyathosternum)*. It is considered that the filiform antennae are the most primitive. Reduction of the number of antennal segments is a progressive character. All the more primitive suborders of *Orthoptera* except *Tetrigoidea* have multi-segmented antennae. The very drastic reduction in the number of segments which occurs in *Lathiceridae,* however, may be considered as an adaptive character, *Lathiceridae* having the ability to bury themselves in the soil; they have very short antennae and grooves on the frons into which they can be retracted, probably to protect them from damage during burrowing. These characters are obviously best suited to the mode of life of these insects.

It cannot be decided by direct observation whether the fastigial furrow is a primitive or a progressive character, because of the difficulty of determining in the vermiform larva and even the first instar whether the line in question is indeed the furrow or whether it is an ecdysial cleavage line. It is certain, however, that if the fastigial furrow exists in the imago it is clearly detectable in the vermiform larva. Considering all the characters and their combinations in *Acridomorpha,* it will be justifiable to suppose that the presence of the fastigial furrow indicates primitiveness.

In all *Acridomorpha* the pronotum in the vermiform larva is a simple cylinder-lige structure. Sometimes it does not change during the whole of the nymphal stage or in the imago, whereas in other groups it changes its shape at the first ecdysis and remains almost the same in every subsequent instar and in the imago, as in *Porthetinae.* In others again the imago shape is acquired only at the last ecdysis *(Trigonopterygidae).* If we accept that the ontogeny to a certain degree reflects the phylogeny, it follows that the simple cylindrical or subcylindrical pronotum is the most primitive. However, it is possible that this character is purely an embryonic adaptation, and that it is the first instar, not the vermiform larva, that reflects the phylogeny. In most groups of *Acridomorpha,* in the first and subsequent instars the pronotum is compressed laterally, acquiring the imaginal shape at the last ecdysis.

One of the characters most frequently used in higher taxa is the comparative length of the basal lobes of the hind femur. In seven families of *Acridomorpha,* in the imago, the lower lobe is longer, in four it is shorter and in three the lobes are of equal length, or, as in the heterogeneous family *Eumastacidae,* they can be in any one of these three categories. In the vermiform larva the lobes are often indistinguishable. In the first instar, in all except one of the families, the lower lobe is longer than the upper; in some (table 3) it remains longer in the imago, but in others it becomes shorter with every ecdysis and is significantly shorter in the imago. This suggests that the longer lower lobe may be considered more primitive.

Reviewing all the external characters used in taxonomy for the families and subfamilies of *Acridomorpha,* it can be noted that all of them are present already in the vermiform larva. However, some of those that occur in the early instars either undergo reduction as development proceeds and disappear in the imago, or reverse their trends, like

the lower basal lobe of the hind femur becoming shorter than the upper in *Acridinae* and *Truxalinae*.

In the family *Acrididae* some of the characters of the subfamilies are not apparent up to the second or third instar; an example is the rectangular shape of the mesosternal lobes in *Cyrtacanthacridinae*. But in *Truxalinae* the presence of the stridulatory serration on the inner side of the hind femur can be detected as early as the vermiform larva.

Brunner's organ is absent in the nymphal stage and in the imago in the family *Proscopiidae* only. In other families *(Pneumoridae)*, it can be absent or very reduced in the genera which have almost lost the ability to jump. Thus it is possible that in *Proscopiidae,* which are sluggish and jump only a short distance, the absence of Brunner's organ is not a primitive character of the family but is due to degeneration associated with reduced jumping ability. In six families of *Acridomorpha* the tympanal organ is normally present. It is probably a progressive character. In eight families it is absent, but in some of them this is probably due to secondary reduction; in the family *Lentulidae* it is possibly so, because in *Lentula* there is a suspicious thinning of the integument on the first abdominal tergite in the place where the tympanum is usually located. The tympanum is primarily absent in the superfamilies *Eumastacoidea* and *Trigonopterygoidea* and its absence probably indicates the primitiveness of these superfamilies.

The conclusion can be drawn that although in *Acridomorpha* recapitulation in the post-embryonic ontogeny cannot be definitely proved, there are several points which indicate that some characters are more primitive than others.

According to the information outlined above, the superfamily *Eumastacoidea* is the most primitive of all *Acridomorpha*. Comparison of the phallic complex of the imago confirms this view. It is so different from that of other superfamilies that the homology of the parts is doubtful. The general plan of the phallic complex in this superfamily is rather simple, comprising an endophallic sac and ectophallic structures, but while the functional parts are similar to this in the superfamily *Acridoidea* the origin of the parts is possibly quite different (Dirsh, 1956). This places the superfamily *Eumastacoidea* in a position rather isolated from other *Acridomorpha;* it is possible that it originated from some ancestral stock different from the stock of the other superfamilies, and also that the family *Eumastacidae,* which is highly heterogeneous, is polyphyletic in its origin as well.

The affinity of the superfamily *Trigonopterygoidea* is still rather obscure, but the structure of the phallic complex, despite its inverted position, approaches that of the *Pneumoroidea*. A poorly developed cingulum and a shield-like epiphallus are common characters for these two superfamilies which, however, differ in the arrangement of the other parts of the complex. If this superfamily was derived from the same stock as the *Acridoidea,* it must have branched off at a very early stage.

The phallic complex of the superfamily *Pneumoroidea,* in combination with other morphological characters, suggests affinity with the *Acridoidea,* but the complex is simpler, with simple endophallus, poorly sclerotized ectophallus and shield-like epiphallus. The interrelationship between the families of *Pneumoroidea* is difficult to define, as they are very divergent and all of them — *Tanaoceridae, Xyronotidae* and *Pneumoridae* — are probably relics of more ancient groups. The phallic complex and sound-producing mechanism unite them together and separate them from the other superfamilies.

The most advanced superfamily is *Acridoidea*. Most of its families have a tympanal organ and all of them possess a strongly sclerotized and well differentiated endophallus and ectophallus. Most of them have a tegmino-femoral stridulatory mechanism, or some other mechanism serving the same purpose. All these characters indicate a more advanced evolutionary stage of development.

The interrelations of the families of *Acridoidea* may be considered as follows:

The *Charilaidae* and *Pamphagidae* have common characters; the lower basal lobe of the hind femur is longer than the upper one (except in one genus in *Charilaidae),* the fastigial furrow is present, and the epiphallus is shield-like. All these characters are to be regarded as primitive, and the last two are also found in *Trigonopterygoidea* and *Pneumoroidea* which are probably, as has been suggested above, more primitive than *Acridoidea*. This indicates that the *Charilaidae* and *Pamphagidae* are the most primitive of *Acridoidea;* the *Charilaidae* are probably the most primitive of all.

The *Pyrgomorphidae,* however, also have the lower basal lobe of the hind femur longer than the upper and a fastigial furrow, but the phallic complex, including the epiphallus, is very different. This suggests that the family may not have arisen from the same branch of the common stock of *Acridoidea* as *Charilaidae* and *Pamphagidae*.

The family *Lathiceridae* is difficult to connect with the other families. Its species have the lower basal lobe of the hind femur longer than the upper and also have the fastigial furrow. In the phallic complex the apical and basal valves of the penis are disconnected, which suggests remote affinity with *Charilaidae,* the capsule-like cingulum suggests a connection with *Pyrgomorphidae* and the epiphallus, which is bridge-shaped, with oval sclerites, suggests affinity with *Acrididae.* It is possible that *Lathiceridae* separated very early from the ancestral stock of *Acridoidea* and preserved the primitive characters, namely the lower basal lobe of the hind femur being longer than the upper, and the fastigial furrow; at the same time the *Lathiceridae* may have acquired more advanced characters of the phallic complex, notably the bridge-shaped epipallus with the oval sclerites present which appears in *Acrididae.*

The family *Ommexechidae* is also most difficult to place in the phylogenetic system. It is distinct in its phallic complex, but the basal lobes of the hind femur are of equal length and the fastigial furrow, though not very clear, is present. Probably this family is one of the early branches of the *Acridoidea* stock, arising relatively near to *Pyrgomorphidae* but perhaps a little later.

The family *Pauliniidae* has some advanced external characters — the lower basal lobe of the hind femur is shorter than the upper and the fastigial furrow is absent — and these characters connect *Pauliniidae* and *Acrididae.* The divided valves of the penis, however, suggest affinity with the more primitive families, and the epiphallus has certain similarities with *Ommexechidae.* Possibly *Pauliniidae* originated from the earlier branch of the *Acridoidea* stock and being confined to an aquatic habitat preserved and developed the peculiarities mentioned.

The family *Lentulidae* is a degenerated branch of the *Acridoidea.* The wings and tympanal organ have been lost and the general appearance is nymph-like. Possibly the whole family is neotenic. The phallic complex contains certain primitive characters — a half capsule-like cingulum, undivided valves of the penis and a very simple epiphallus — but the epiphallus is bridge-shaped and oval sclerites are present. These characters suggest affinity with *Pyrgomorphidae* on the one hand and with *Acrididae* on the other. Probably they were branched from *Acridoidea* stock comparatively late.

The family *Acrididae* is one of the most advanced families of *Acridoidea.* Most of its members possess a tympanal organ and some form

of sound-producing mechanism, and the lack of them in some cases is probably a result of secondary reduction. The phallic complex is simple, with valves divided or flexured, the epiphallus predominantly bridge-shaped and oval sclerites present. A particularly significant point is that the general structure of the phallic complex is rather uniform throughout the family, indicating that the family is recent and that divergence in the structure has not progressed very far. The subfamilies *Acridinae* and *Truxalinae* in which the phallic complex is so similar that sometimes it cannot be used even as a generic character, are probably the most recent.

References.

ALBRECHT, F. O.
1955. La densité des populations et la croissance chez *Schistocerca gregaria* (Forsk.) et *Nomadacris septemfasciata* (Serv.); la mue d'ajustement. *J. agric. trop. Bot. appl.*, II: 109-92.

ANTONIOU, A., & HUNTER-JONES, P.
1957. The life history of *Eyprepocnemis capitata* Miller *(Orth. Acrididae)*. *Ent. Month. Mag.*, XCII: 364-8.

BEER, G. DE
1958. *Embryos and ancestors*. Clarendon Press.

BEREZHKOV, R. P.
1956. *Acrididae* of Western Siberia. *Tomsk;* 1-287.

BEY-BIENKO, G. J.
1928. Opredelitel litshinok glavneishikh zapadnosibirskikh sarantchovykh. *Tr. Sib. Inst. Selsk. Khos. Lesovods.*, IX: 153-198.

BERNARD, F.
1937. Recherches sur la morphogénèse des yeux composés d'arthropodes. Développement, croissance, réduction. *Bull. biol.* (Suppl.), XXIII: 166, 6 pl., 20 figs.

BLACKITH, R. E.
1961. The water reserves of hatchling locusts. *Comp. Biochem. Physiol.*, III: 99-107.

BORKHSENIUS, N. S.
1963. Reduction of the number of stages in the larval and nymphal phases in process of evolution. *Coccoidea (Insecta, Homoptera). Docl. Acad. Sci. U. S. S. R.*, CXLVIII, nº 2: 468-9.

BURNETT, G. F.
1951. Observations on the life history of the red locust, *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) in the solitary phase. *Bull. Ent. Res.*, XLII, 2: 473-90, 5 figs.

CHESLER, J.
1938. Observation on the biology of some South African *Acrididae (Orthoptera)*. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, LXXXVII, 14: 313-381.

CHINA, W. E.; HENSON, H.; HINTON, H. E.; HOBBY, B. M.; MACAN, T. T.; RICHARDS, O. W.; SOUTHWOOD, T. R. E.; and WIGGLESWORTH, V. B.
1958. The terms "Larva" and "Nymph" in Entomology — a summary of views of ... *Trans. Soc. Brit. Ent.*, XIII, Pt. 2.

CLARKE, K. U., & LANGLEY, P. A.
1963. Studies on the initiation of growth and moulting in *Locusta migratoria migratorioides* R. & F. — iv. The relationship between the stomatogastric nervous system and neuro-secretion. *J. Ins. Physiol.*, IX: 423-30.

COCKERELL, T. D. A.
1909. Descriptions of Tertiary insects. vii. *Amer. J. Sci. New Haven* (4), XXVIII: 283-286, 4 figs.
1926. Tertiary Insects from Argentina. *Amer. J. Sci. New Haven* (5), XI: 511-504.

COLEMAN, L. C. L. & KANNAN, K. K.
1911. The rice grasshopper *(Hieroglyphus banian* Fabr.). *Bull. Dep. Agric. Mysore (Ent.)*, I: 1-52, 5 pl. 4 figs.

COMMON, I. F. B.
1948. The yellow winged locust *Gastrimargus musicus* Fabr. in Central Queensland. *Ad. J. Agr. Sci.*, V: 153-219, 15 figs.

DAVEY, P. M.
1954. Quantities of food eaten by the desert locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.) in relation to growth. *Bull. Ent. Res.*, XLV, 3: 539-51.

DESCAMPS, M.
1961. Le cycle biologique de *Gastrimarguus nigericus* Uv. *(Orth. Acrididae)* dans la vallée du Bani (Mali). *Rev. Pat. végét., Ent. Agric. France*, XL, nº 3: 187-199.

DIRSH, V. M.
1958. New *Acridoidea (Orthoptera)* from Karroo Region, South Africa. *Jour. Ent. Soc. S. Afr.*, XXI, 2: 323-331.

1963. Three new genera and species of the family *Pneumoridae*. *Eos,* XXXIX, 1-2: 177-184.

1965. Revision of the family *Pneumoridae (Orthoptera: Acridoidea). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.),* XV, 10: 323-396, 38 figs.

1966. *Acridoidea* of Angola. *Comp. Diam. Angola,* nº 74.

DOVNAR-ZAPOLSKY, D. P.

1926. On the larvae of *Acrididae. Bull. N. Caucas. Pl. Prot. St.,* nº II: 153-72.

DUPORTE, E. M.

1946. Observations on the morphology of the face of insects. *Journ. Morph.,* LXXIX: 371-417, 7 pl.

GOSS, R. J.

1964. *Adaptive growth*. Logos Press Ltd., London.

GRIDDLE, N.,

1930. Life history of the cow grasshopper *(Chrysochraon abdominalis* Thom.) in Manitoba. *Canad. Ent.,* LXII: 25-8, 1 figs.

HAECKEL, E.

1866. *Generelle Morphologie der Organismen*. Berlin, 1866.

HAFEZ, M., & IBRAHIM, M. M.

1958. Studies on the egg and nymphal stages of *Acrida pellucida* Klug in Egypt *(Orthoptera: Acrididae). Bull. Soc. Ent. Egypte,* XLII: 183-98, 2 figs.

HODGE, C.

1933. Growth and nutrition of *Melanoplus differentialis* Thomas *(Orthoptera: Acrididae)*. 1. Growth on a satisfactory mixed diet and on diets of single food plants. *Physiol. Zool.,* VI: 306-328.

HUNTER-JONES, P., & WARD, V. K.

1960. The life history of *Gastrimargus africanus* Saussure *(Orth., Acrididae)* in the laboratory. *Ent. Month. Mag.,* XCV: 169-72.

HUXLEY, J. S.

1932. *Problems of relative growth*. Methuen, London.

IL'ENKO, M. I.

1930. The development and metamorphosis of the Siberian grasshopper *(Gomphocerus sibiricus* L.) *Bull. Irkutsk Pl. Prot. Sta.,* nº 2: 87-103, 18 figs.

IVANOVA, T. S.
1947. Development of the wing base in *Calliptamus italicus* L. *Dokl. Acad. Nauk S. S. S. R.*, LVI, 885-7, 3 figs.

JAGO, N. D.
1963. Some observations on the life cycle of *Eyprepocnemis plorans meridionalis* Uvarov, 1921, with a key for the separation of nymphs at any instar. *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, XXXVIII, Pts. 7-9: 113-124.

JANISCH, E.
1927. *Das Exponentialgesetz als Grundlage einer vergleichenden Biologie.* Berlin.

JANNONE, G.
1939. Studio morphologico, anatomico e istologico del *Dociostaurus maroccanus* (Thunb.) nelle sue fasi *transiens congregans, gregaria* e *solitaria. Boll. lab. Ent. Agr. Portici,* IV : 1-143, 150 figs.

JENKIN, P. M., & HINTON, H. E.
1966. Apolysis in Arthropod moulting cycles. *Nature,* CCXI, nº 5051: 871.

KATIYAR, K. N.
1953. Variation and post-embryonic growth in the number of antennal segments in three species of Indian short-horned grasshoppers *(Orthoptera: Acridoidea)* together with observations on the number of segments in adult *Acrididae* based on the collection at the Forest Research Institute Dehra Dun. *Agra University Journal of Research (Science),* II, part 2: 331-356.

KEVAN, D. K. McE.
1943. An account of *Schistocerca flavofasciata* (De Geer, 1773) in Trinidad *(Orthoptera: Acrididae). Bull. Ent. Res.,* XXXIV: 291-310, 3 figs.
1965. *Miopyrgomorpha fischeri* (Heer) — A fossil Pyrgomorphid Bush-Hopper. *Bull. Soc. Ent. Suisse,* XXXVII, 1-2: 66-70.

KEY, K. H. L.
1936. Observations on rate of growth, coloration and the abnormal six-instar cycle in *Locusta migratoria migratorioides* R. & F. *Bull. Ent. Res.,* XXVII: 77-85.

LE GROS-CLARK, W. E., & MEDAWAR, P. B.
1945. *Essays on growth and form presented to D'Arcy Wentworth Thomson.* Oxford.

LATIF, A., & HAQ, A.
1951. Bionomics of *Chrotogonus robertsi* Kirby with special reference to temperature and food. *Proc. 3d Pakist. Sci. Conf. Dacca,* III: 48-9.

*

MASON, J. B.
1954. Number of anntennal segments in adult *Acrididae (Orthoptera). Proc. R. Ent. Soc. Lond.* (B), XXIII, 11-12: 228-238.

MATSUDA, R.
1965. Morphology and evolution of the insect head. *Mem. Amer. Ent. Inst.,* n° 4: 1-334.

MEDAWAR, P. B.
1945. *Size, shape and age.* In *Essays on growth and form presented to d'Arcy Wentworth Thompson.* Oxford.

NEEDHAM, A. E.
1964. *The growth process in animals.* Van Nostrand, Princeton, N. Y.

PARKER, J. R.
1930. Some effects of temperature and moisture upon *Melanoplus mexicanus mexicanus* Saussure and *Camnula pellucida* Scudder *(Orthoptera). Bull. Univ. Mont. Agr. Expt. Sta.,* CCXXIII, 132 pp.

PICHLER, F.
1956. Zur postembryonalen Entwicklung der Feldheuschrecken. *Öst. Zool. Z.,* VI: 513-31, 10 figs.

PLOTNIKOV, V. J.
1926. Insects injurious to agricultural plants in Central Asia. *Tashkent.* (Russian).

POPOV, G.
1965. Review of the work of the desert locust ecological survey, June, 1958 — March, 1964 and the considerations and conclusions arising from it. *FAO,* Rome.

PRZIBRAM, H.
1922. *Form und Formel im Tierreiche.* Leipzig.

ROONWAL, M. L.
1952. Further observations on directional changes in locusts and other short-horned grasshoppers *(Insecta: Orth.),* and the importance of the third instar. *Proc. Nat. Inst. Sci. India,* XVIII (3), 207-215.

ROSCOW, J. M.
1963. The structure, development and variation of the stridulatory file of *Stenobothrus lineatus* (Panz.) *(Orthoptera; Acrididae). Proc. R. Ent. Soc. Lond.* (A), XXXVIII: 194-99, 5 figs.

SAVORY, Th.
1964. *Arachnida*. Acad. Press.

SCHMALHAUSEN, I. I.
1928. Das Wachstumgesetz und die Methode der Bestimmung der Wachstumkonstante. *Arch. f. Entw. Mech.*, 113.

SHAROV, A. V.
1958. Evolution as the process of ontogeny alteration. *XVth. International Congress of Zoology*.

SHOTWELL, R. L.
1941. Life histories and habits of some grasshoppers of economic importance on the Great Plains. *Tech. Bull. U. S. Dep. Agr.*, nº 774: 1-47, 10 pl.

SNODGRASS, R. E.
1947. The insect cranium and the epicranial suture. *Smiths. Misc. Coll.*, CVII (7): 1-52.

SPETT, G. J.
1957. On the relation between the ontogeny and phylogeny in the Arthopods. *Zool. Journ.* (Russian), XXXVI, nº 1: 85-99.

TELENGA, N. A.
1930. Biological observations on *Schistocerca gregaria* Forsk. in Khoresm in 1929. *Izv. Koresm. sel. Khoz. Opytn. St.*, VI: 27.

THOMAS, J. G.
1954. The post-embryonic development of the dorsal part of the pterothoracic skeleton and certain muscles of *Locusta migratoria migratorioides* (Reiche & Fairm). *Proc. Zool. Soc. Lond.*, CXXIV, 2: 229-38.

TILLYARD, R. J.
1922. An insect wing in a crystal of selenite (Order *Orthoptera*). *Rep. Geol. Surv. N. S. W.*, X (U): 205-207.

TINKHAM, E. R.
1940. Taxonomic and biological studies on the *Cyrtacanthacrinae* of South China. *Lingnan Sci. J.*, XIX: 269-382, 6 pl.

UVAROV, B. P.
1966. *Grasshoppers and locusts*. Cambr. Univ. Press.

WEBLEY, D. P.
1951. Blood cell counts in the African Migratory Locust (*Locusta migratoria migratorioides* Reiche & Fairmaire). *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, XXVI, 1-3: 25-37.

WIGGLESWORTH, V. B.
1965. *The Principles of Insect Physiology*. Methuen & Co., Lond.

ZEUNER, F. E.
1941. The Fossil *Acrididae (Orth., Salt.)*. Part 1. *Catantopinae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (11), VIII : 510-22.
1942. The Fossil *Acrididae (Orth. Salt.)*. Part. II. *Oedipodinae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (11), IX : 128-34.
1942. The Fossil *Acrididae (Orth. Salt.)*. Part III. *Acrididae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (11), IX : 304-14.
1944. The Fossil *Acrididae (Orth. Salt.)*. Part. LV. Acrididae incertae sedis and Addendum to *Catantopinae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (11), XI : 359-83.

Notas sobre Anóbidos
(Coleoptera)

POR

F. Español.

XXXII. Anóbidos de los territorios españoles del Golfo de Guinea.

Prosiguiendo el estudio de los anóbidos del Africa tropical, me ocupo en la presente nota de una pequeña colección procedente de nuestros territorios del Golfo de Guinea, fruto de las recolecciones de los señores M. M. de la Escalera y L. Báguena en aquellas lejanas provincias.

Por tratarse de insectos de pequeño tamaño, difícil observación y recogidos al azar, es de suponer que las 15 especies identificadas representan sólo una mínima parte de las que allí existirán; su estudio reviste, no obstante, particular interés por facilitarnos los primeros datos sobre los anóbidos que viven en los mencionados territorios.

Subfam. Anobiinae.

Stegobium paniceum L.

Guinea española: Bata y Río Benito (L. Báguena).

Extendido por todo el planeta, muy polífago, aunque preferentemente amilófago, y altamente perjudicial a toda suerte de productos vegetales almacenados. Señalado también sobre diferentes substancias desecadas de origen animal.

Subfam. Xyletininae.

Falsoptilinus modestus Pic.

Guinea española: Miko'meseng (L. Báguena).

Como pongo de manifiesto en la nota que acabo de dedicarle (Eos, XLI (2-3), 1966, págs. 222-225) el gén. *Falsoptilinus* Pic es un típico *Xyletininae* a colocar en la inmediata vecindad de *Megorama* Fall, con el que ofrece un notable parecido y del que reproduce los principales caracteres.

En cuanto a su contenido específico a parte *modestus* Pic, tipo del género y de amplia dispersión etiópica, figuran en él una pequeña serie de representantes africanos descritos por Pic como *Lasioderma* o *Mesocoelopus*, para cuyo detalle puede consultarse la referida nota.

Subfam. Dorcatominae.

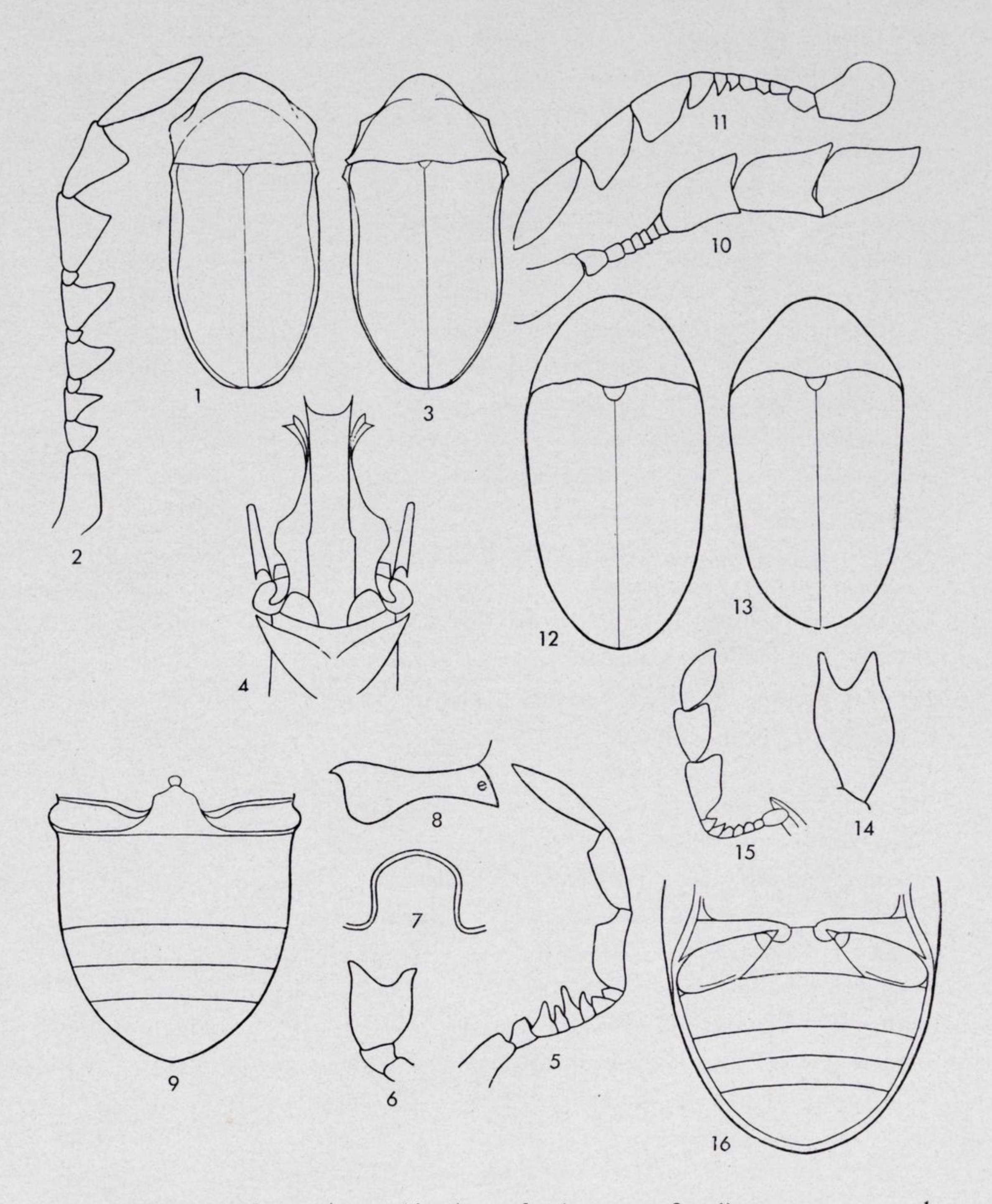
Petalium (Fossanobium) escalerai n. sp.

Holotipo, ♀, Fernando Poo (L. Báguena).

Longitud: 2 milímetros. Cuerpo ancho, robusto (fig. 1), prácticamente glabro por encima, brillante y de un castaño oscuro, con las antenas, apéndices bucales y tarsos amarillentos.

Cabeza densa y fuertemente punteada; ojos grandes; antenas de 11 artejos, los 3.°, 5.° y 7.° triangulares y aumentando progresivamente de tamaño, por lo que los tres últimos, aunque mayores, forman una maza poco separada del resto de la antena; los 4.°, 6.° y 8.° muy pequeños y poco aparentes (fig. 2); último artejo de los palpos maxilares y labiales escotado en la extremidad.

Pronoto fuertemente transverso, ensanchado hacia adelante, cruzado en su tercio anterior por una depresión transversa y con el lóbulo anterior corto y anchamente redondeado; márgenes explanadas por detrás, anchamente deprimidas por delante en la zona de los ángulos anteriores y con dos fositas profundamente impresas; disco sin relieve alguno en forma de herradura y con la puntuación fina y espaciada en su parte posterior, ante la base, más fuerte y algo más densa en el resto del mismo y en los lados.



Figs. 1-16.—*Petalium (Fossanobium) escalerai* n. sp., ♀ : 1) contorno general del cuerpo; 2) antena. *P. (Fossanobium) baguenai* n. sp.: 3) contorno general del cuerpo; 4) órgano copulador, parte apical. *Nesopetalium saegeri* Españ., ♀ : 5) antena; 6) último artejo de los palpos maxilares; 7) apéndice del metasternón; 8) placa metafemoral; 9) abdomen. *Bythostethus ceballosi* Españ.: 10) antena. *Stagetus oneili* Pic: 11) antena. *Rhamna semen* Peyerh.: 12) contorno general del cuerpo. *Rh. minuta* (Pic): 13) contorno general del cuerpo; 14) último artejo de los palpos maxilares; 15) antena; 16) abdomen.

Élitros algo gibosos detrás del escudete, con dos profundas estrías laterales marcadas de gruesos puntos; el intervalo entre ellas estrecho y muy convexo; la estría externa contigua al borde lateral en todo su recorrido; éste bastante sinuoso y en canto muy vivo, principalmente por delante, canto que separa la parte inferior replegada del resto de los élitros; dicha parte replegada es ancha en la región torácica y diferencia en ella dos escotaduras, una anterior y otra posterior, para la recepción de las rodillas intermedias y posteriores, deprimida y progresivamente estrechada hacia atrás en la región abdominal; el resto de la superficie de los élitros con series longitudinales de puntos que tienden a atenuarse en la zona apical salvo la serie yuxta-sutural que se hunde a modo de estría en su último tercio; las series separadas por intervalos planos, fina y espaciadamente punteados los internos, más densa y fuertemente los externos y la zona basal de todos ellos.

Metasternón plano en el medio, sin surco longitudinal ni depresión alguna, en declive bastante brusco en los lados; lóbulo anterior del mismo muy desarrollado, sin reborde apreciable en todo su contorno y estrangulado en la base como es norma en el género; puntuación clareada en el medio, algo más densa en el resto de la superficie, ligeramente rasposa; a lo largo de la línea media se observan dos fositas, una anterior y otra posterior, restos quizá del surco longitudinal que conservan otros representantes del género; metapisternas estrechas; placas metafemorales ensanchadas por dentro.

Primer segmento abdominal con el lóbulo medio, ancho, romo en la extremidad y con las dos partes excavadas dispuestas a cada lado de dicho lóbulo y ocupando poco más de la mitad anterior del segmento; el segundo notablemente alargado; los tercero y cuarto cortos; el quinto largo, pero sin alcanzar la longitud del segundo; puntuación de los dos primeros segmentos grande y espaciada en el disco, recordando a la del metasternón, mucho más pequeña y poco aparente en los lados; la de los tres restantes pequeña y confusa, como en las partes laterales de los dos primeros.

Por la conformación del pronoto sin impresión en forma de herradura y con dos fositas laterales profundamente impresas, por el cuerpo glabro y brillante y por las antenas de 11 artejos, esta nueva especie se ajusta perfectamente a la definición del subgén. *Fossanobium* Pic, hasta hoy monotípico, con cuyo único representante ofrece, en efecto, un indudable parecido; pero el estudio comparado de ambos

permite comprobar importantes diferencias que afectan a diferentes partes del cuerpo y que hacen de ellos dos insectos notablemente distintos. Es así como *escalerai* se separa de *bifoveatum* Pic por el cuerpo más robusto, por el mayor desarrollo de los artejos 3.º, 5.º y 7.º de las antenas, de suerte que la maza terminal, formada por los 9.º, 10.º y 11.º, queda poco separada del resto de la antena (bastante menores y con la maza terminal bien separada del resto, en *bifoveatum);* por el pronoto con el lóbulo anterior más corto, las márgenes más fuerte y más anchamente deprimidas por delante y la puntuación mucho más espaciada; por los élitros con sólo dos profundas estrías laterales marcadas de gruesos puntos, sustituidas en el resto de la superficie por series longitudinales de puntos menores y poco profundos que tienden a borrarse hacia atrás, excepción hecha de la serie yuxta-sutural hundida en su tercio posterior a modo de estría (con la estriación bien marcada y casi uniforme en toda la superficie elitral en *bifoveatum);* por los intervalos de los élitros completamente planos en el disco (ligeramente convexos en *bifoveatum);* por el metasternón completamente plano en el medio (cruzado por un profundo surco longitudinal en *bifoveatum);* etc.

Petalium (Fossanobium) baguenai n. sp.

Holotipo, ♂, Fernando Poo (L. Báguena). Paratipos, 4 ejemplares con la misma procedencia que el tipo (L. Báguena).

Por la conformación de las antenas, por el pronoto desprovisto de impresión en forma de herradura, por la estriación elitral y por la estructura del metasternón y restantes esternitos torácicos y abdominales se relaciona estrechamente con *escalerai,* al lado del cual se sitúa, pero bien diferente de éste, como vamos a ver, por numerosos detalles de la morfología externa.

Con el fin de evitar repeticiones innecesarias utilizaré para su descripción aquellos caracteres que le separan de *escalerai,* único con el que cabe compararle.

Long. 2-2,2 mm. Difiere de *escalerai* por el cuerpo más estrechado por delante (fig. 3), revestido de pubescencia muy manifiesta y con tendencia a disponerse en bandas longitudinales sobre los élitros; por el pronoto subtriangular, con el lóbulo anterior sensiblemente más estrecho, la depresión detrás de éste nula o apenas indicada, las márgenes

menos explanadas y menos deprimidas en la zona de los ángulos anteriores, y la superficie más densa y rugosamente punteada; por los élitros con el borde lateral que separa la parte inferior replegada del resto de la superficie, poco marcado y confundido con la estría externa; por los puntos de las series longitudinales más densamente dispuestos y menos atenuados en la zona apical; y por la puntuación uniforme, fina y algo rugosa de los intervalos, sin diferenciarse por aquélla los internos de los externos. Organo copulador (ver fig. 4).

Aunque las indicadas diferencias dan una primera impresión de tratarse de dos insectos muy separados uno de otro, la verdad es que la presencia de caracteres comunes que los unen en lo fundamental hace de ellos un conjunto bastante homogéneo, relacionado por la morfología externa, estructura del pronoto en particular, con el subgén. *Fossanobium,* al que van referidos.

Exopetalium basilewskyi Españ.

Guinea española: Bata (L. Báguena).

Género y especie fueron descritos sobre material del Congo, a los que se ajusta perfectamente la única ♀ capturada en la Guinea española por el Dr. Báguena. Para más detalles de este curioso *Dorcatominae* puede consultarse la descripción original del mismo, publicada en una de mis notas precedentes (véase bibliografía).

Exopetalium longepilosum Españ.

Guinea española: Evinayong (L. Báguena). Fernando Poo (L. Báguena).

Difiere del precedente por el mayor desarrollo de la pubescencia, por la puntuación más rugosa, menos uniforme y tendiendo a diferenciar sobre los élitros series longitudinales de puntos mayores, separadas por intervalos muy finamente rugoso-punteados; en fin, por el contorno sensiblemente distinto de la parte doblada terminal de los parámeros del órgano copulador.

El tipo procede de la Costa de Marfil.

Nesopetalium saegeri Españ.

Guinea española: Miko'meseng (L. Báguena); Evinayong (L. Báguena).

Especie descrita sobre un ♂ único recogido por el Sr. Saeger en el Parque Nacional de la Garamba.

Para ella y su afín *garambanum* Españ. establecí el nuevo género *Nesopetalium* relacionado, por la estructura del metasternón y de las coxas anteriores, por el notable desarrollo del segundo segmento abdominal, por las placas metafemorales ensanchadas hacia adentro y por otros detalles de la morfología externa, con *Petalium* y afines *(Exopetalium* y *Afropetalium),* junto a los cuales se sitúa, pero bien diferente de todos ellos por una serie de particularidades que aseguran su independencia genérica (véase descripción original en la nota dedicada a los anóbidos de los Parques Nacionales del Congo, cuya ficha figura en la bibliografía del presente trabajo).

Acompaño algunos dibujos (figs. 5-9) del ejemplar de Miko'meseng, ajustados, como puede comprobarse, a la definición del género y especie.

Afropetalium ivoirensis (Pic).

Guinea española: Mabumwom, Miko'meseng, Evinayong (L. Báguena). Fernando Poo (L. Báguena).

En una de mis notas precedentes (véase bibliografía) me ocupo con alguna extensión de este insecto descrito por Pic de la Costa de Marfil e incluido, con alguna reserva, por él en el gén. *Metatheca* Scott, con el que tiene, en realidad, poco que ver, relacionándose mejor con el gén. *Petalium,* en cuyo *Gattungenkreis* debe indudablemente figurar. Para él establecí el nuevo género *Afropetalium,* bien caracterizado por la morfología externa y genitalia masculina. En la referida nota, al justificar mi punto de vista, doy cuenta detallada de todo ello.

Bythostethus ceballosi Españ.

Guinea española: Evinayong (L. Báguena).

Género y especie fueron establecidos últimamente para este curioso anóbido de la Guinea española, sin afinidades directas con los restan-

tes *Dorcatominae* etiópicos y relacionado, en cambio, por la forma general del cuerpo, estructura de las antenas, disposición y modo de estar construidas las coxas anteriores, contorno de las placas metafemorales, conformación del protórax, élitros, segmentos abdominales y patas, con el gén. *Calymmaderus* Sol., al lado del cual debe colocarse. Bien distinto, no obstante, de este género, casi exclusivamente americano, por el diferente contorno y proporciones de los artejos de las antenas (fig. 10), los de la maza en particular, en la que los 10.º y 11.º están acoplados de otro modo y son notablemente más largos tomados conjuntamente, que el 9.º, al revés de lo que ocurre en *Calymmaderus;* por la forma muy otra del último artejo de ambos palpos; y, sobre todo, por el profundo surco longitudinal que recorre sin interrupción la parte media de los esternitos torácicos, incluido el metasternón, que secciona en toda su longitud, surco que sólo afecta al extremo anterior de este último esternito en *Calymmaderus*.

Stagetus madoni (Pic).

Guinea española (L. Báguena), Fernando Poo (L. Báguena).

Para esta especie y su afin *theresa* (Pic) léase el comentario que acabo de dedicarles en la nota XXXVII referente a los *Stagetus* del Africa tropical. La figura 11 nos muestra el modelo de antena característico de este grupo de *Stagetus*.

Mesocoelopus depressipectus Españ.

Guinea española: Miko'meseng (L. Báguena).

Especie de pequeña talla (long. 1,5 mm.), netamente caracterizada por la estructura del metasternón, única en el género; en efecto, dicho esternito está recorrido por una depresión longitudinal media, ancha y limitada lateralmente por sendas líneas aquilladas; tipo de escultura que hace pensar en los géneros *Mesothes* Muls., *Neosothes* White y *Hemimesothes* Españ., los tres con depresión media metasternal, pero, exceptuando el indicado carácter, todo en ella se ajusta a la definición del gén. *Mesocoelopus,* en el que debe indudablemente figurar. El órgano copulador, muy próximo a los de *Mesocoelopus niger* Mull. y *M. collaris* Muls. confirma, como era de esperar, este modo de ver.

Los tipos proceden del Camerón: Lago Barombi, Distr. de Kumba.

Mesocoelopus castaneus Españ.

Fernando Poo: Santa Isabel (Escalera).

Tanto por los caracteres externos como por el modo de estar construida la genitalia masculina pertenece al grupo *rufithorax-surcoufi,* pero distinto de éstos por el cuerpo más corto y menos paralelo, por el protórax más estrechado hacia adelante, por la puntuación elitral más densa y, sobre todo, por diferentes particularidades del órgano copulador, como son el lóbulo medio anchamente truncado en la extremidad, los parámeros algo mazudos en el ápice y fuertemente acodados ante la curva terminal, ésta muy cerrada y sin apenas sobrepasar el ápice del lóbulo medio; recordaré, a este respecto, que en *rufithorax* y *surcoufi* dicho lóbulo se aguza en la extremidad, los parámeros no se ensanchan en el ápice y están menos fuertemente acodados ante la curva terminal, siendo ésta muy abierta y sobrepasando ampliamente la extremidad del lóbulo medio.

Descrito y sólo conocido de Fernando Poo.

Rhamna minuta (Pic).

Guinea española: Evinayong, Bata (L. Báguena). Fernando Poo: Basupú, Santa Isabel (Escalera).

El género *Rhamna,* descrito en 1912 por Peyerimhoff para un curioso *Dorcatominae* marroquí *(semen* Peyerh.), seguía monotípico en la actualidad.

Sin embargo, en 1927 describió Pic, bajo el nombre de *Lasioderma leonensis,* un anóbido de Sierra Leona, cuyos caracteres son reproducción exacta de los que definen al gén. *Rhamna.* Resulta, a este respecto, sorprendente que dicho autor no se diera cuenta de la particular estructura de este insecto, que le aleja no sólo de *Lasioderma,* sino también de los restantes *Xyletininae,* y lo sitúa entre los *Dorcatominae* en la inmediata vecindad de *Rhamna semen,* de la que difiere por la puntuación más aparente, por la coloración del cuerpo más oscura y por otros pequeños detalles de la morfología externa. Falta sólo por comprobar si el estudio comparado de la genitalia masculina apoya con nuevos caracteres diferenciales la validez específica de *leonensis.*

Todavía Pic dio a conocer en 1932 un supuesto *Mesocoelopus* del

Senegal (*minutus*) que, como en el caso precedente, nada tiene que ver con el género al que fue referido por tratarse de una típica *Rhamna* a colocar al lado de *semen* y de *leonensis* con las que está estrechamente relacionada.

De momento, pues, el gén. *Rhamna* cuenta con tres representantes conocidos: *semen* Peyerh., *leonensis* (Pic) y *minuta* (Pic), de cada uno de los cuales he podido examinar el correspondiente tipo y comprobar con ello la presencia del último de los tres en nuestros territorios del Golfo de Guinea. Sigue una nueva descripción del mismo, necesario complemento de la breve diagnosis de Pic.

Long. 1,5-2 mm. Cuerpo oblongo, ovoide (fig. 13) y muy convexo, castaño rojizo uniforme, con las antenas (salvo el primer artejo), apéndices bucales, patas anteriores, tibias y tarsos de las intermedias y posteriores más claros, amarillentos, pubescencia fina y bastante larga, semilevantada y densamente dispuesta, de un gris amarillento; puntuación fina, densa y muy aparente en toda la superficie.

Cabeza invisible por encima, retraída en la cavidad ínfero-anterior del protórax y provista, por debajo, de pequeñas excavaciones para las antenas; éstas de 11 artejos, el primero grande, en triángulo alargado, aguzado en el ápice y aplicado, de ordinario, contra la parte anterior de los ojos, dando la falsa impresión de responder a una prolongación del margen de la cabeza situada por delante de aquéllos; el segundo alargado, menor que el primero y articulado en la parte media inferior de éste; el tercero pequeño, apenas transverso; del cuarto al octavo también pequeños, triangulares, el conjunto de ellos aserrado por dentro; los tres últimos grandes, más largos que anchos y limitando una maza terminal suelta y muy desarrollada (fig. 14); último artejo de los palpos maxilares y labiales profundamente escotado en la extremidad, la escotadura limitada a cada lado por un saliente dentiforme (fig. 15); ojos bien desarrollados, mayores en el ♂ que en la ♀.

Protórax corto, muy transverso, con la máxima anchura en la base y fuertemente estrechado por delante; superficie del mismo uniformemente convexa, finamente punteada, sin relieve ni depresión alguna. Escudete normal, en triángulo de lados arqueados, casi semicircular.

Elitros con la máxima anchura en la zona basal, ligera pero sensiblemente estrechados hacia atrás, sin huellas de estrías ni de series longitudinales de puntos; la puntuación fina, bastante densa y muy aparente.

Parte inferior del cuerpo (fig. 16) y patas respondiendo, en todos

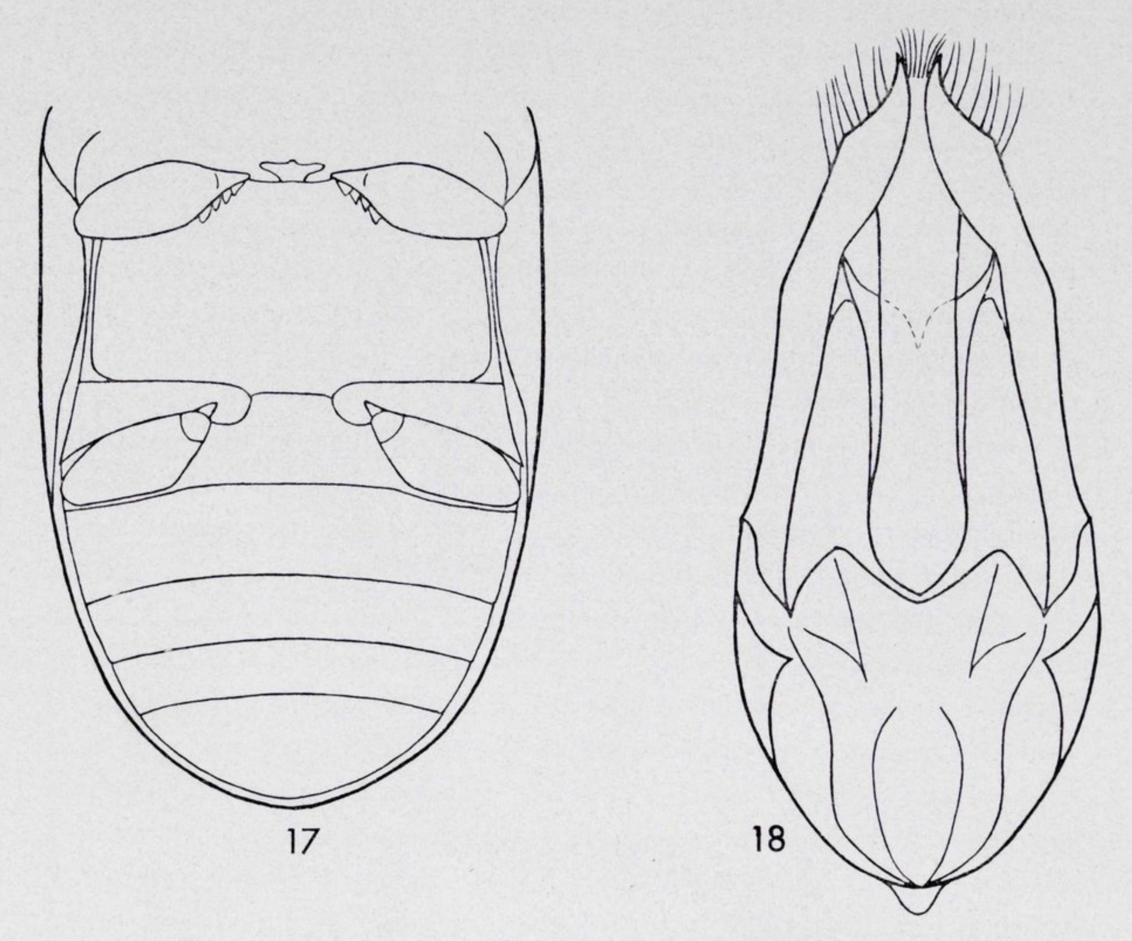
sus detalles, a la descripción del género *Rhamna:* mesosternón con un pequeño saliente intercoxal transverso unido al metasternón; éste truncado por delante, suave y regularmente convexo de un lado al otro y sin depresión alguna a lo largo de la zona media; primer segmento abdominal notablemente desarrollado, con las partes excavadas en posición lateral, dispuestas oblicuamente y de contorno anchamente oval; apéndice intercoxal del mismo muy ancho; sutura de este segmento con el segundo muy fina y simple, las tres restantes fuertes y dobles; coxas anteriores contiguas, comprimidas y sin lámina horizontal; las intermedias y posteriores anchamente separadas; fémures de los dos últimos pares de patas muy anchos, comprimidos en lámina delgada y ahuecados en su cara interna para recibir el resto de la pata en contracción; placas metafemorales fuertemente ensanchadas hacia afuera.

Organo copulador, figura 18.

Bien diferente de *semen* Peyerh. por la puntuación fina pero bien marcada de las partes superior e inferior del cuerpo; por el contorno ovoide de éste; por el protórax más corto y más fuertemente estrechado hacia adelante; por el apéndice intercoxal del primer segmento del abdomen más estrecho; y por el segundo segmento abdominal casi tan largo como los dos siguientes reunidos. En *semen* la puntuación es finísima, apenas apreciable, por lo que el cuerpo parece impunteado; el contorno de éste es regularmente oval (fig. 12); el protórax es más largo y menos estrechado por delante; el apéndice intercoxal del primer segmento del abdomen sensiblemente más ancho, siendo el segundo segmento bastante más corto que los dos siguientes reunidos (fig. 17). En cuanto al número de artejos de las antenas (10 en *semen,* según Peyerimhoff), lo cierto es que esta supuesta diferencia no responde a la realidad. Nótese a este respecto que Peyerimhoff, al describir dicha especie, confundió el segundo artejo con el primero, el tercero con el segundo, y así sucesivamente hasta contar 10 en lugar de los 11 que posee; la posición disimulada de dicho primer artejo fue, sin duda, la responsable de tal confusión.

Más próximo a *leonensis* (Pic), del que se distingue por la coloración más uniforme y de un castaño más rojizo; por los élitros un poco más alargados, y por la puntuación más densa y más uniformemente distribuida por toda la superficie del cuerpo. A estas pequeñas diferencias se sumarán, posiblemente, otras más importantes cuando se disponga de material idóneo para el estudio de la genitalia masculina de *leonensis.*

Por lo que a la distribución geográfica se refiere, parece tratarse de un insecto ampliamente extendido por el Africa tropical, del que se conocen actualmente la cita de Pic, Senegal, las presentes de la Guinea española y Fernando Poo, y la del Congo Brazzaville (confundido con



Figs. 17-18.—*Rhamna semen* Peyerh.: 17) metasternón y abdomen. *Rh. minuta* (Pic): 18) órgano copulador, cara ventral.

semen en una de mis notas precedentes); a cuyas citas se añadirán seguramente muchas otras a medida que se conozca mejor la fauna de anóbidos de las inmensas regiones que se sitúan al Sur del Sáhara.

Dorcatoma boleti (Alluaud).

Guinea española: Mabumwom (Escalera); Bata (L. Báguena).

Aunque descrito como *Caenocara,* de cuyo género imita el aspecto general y la estructura de los ojos, según mi parecer pertenece mejor al gén. *Dorcatoma,* con el que tiene de común importantes detalles de la

morfología externa (estructura del prosternón, la del último segmento abdominal, etc.) y con el que coincide por la conformación de la genitalia masculina. Hay que reconocer, no obstante, que las antenas de 11 artejos y la profunda escotadura ocular hacen de él un elemento algo aberrante dentro del género.

Por el número de artejos de las antenas podría pensarse en *Metadorcatoma*, pero en éste los élitros están regularmente estriados y los ojos apenas sinuados por delante.

Aparte las indicadas particularidades, es característico de *boleti* la profunda excavación del último esternito abdominal, marcada, además, por una serie de pequeñas quillas longitudinales; la puntuación elitral limpia, poco densa y tendiendo a disponerse en bandas longitudinales separadas por intervalos lisos; y el color negro del cuerpo.

De él se conocen la serie típica de Madagascar, unos pocos ejemplares del Africa central (Parque Nacional de La Garamba y región de Brazzaville) y el presente material de la Guinea española, que extiende considerablemente hacia el Este el área de este insecto.

Dorcatoma conradti (Pic).

Guinea española: N'niefang (L. Báguena). Fernando Poo (L. Báguena).

En notas precedentes me he ocupado con todo detalle de esta especie, próxima a *boleti*, descrita, al igual que éste, como *Caenocara* y pasada por mí al gén. *Dorcatoma* en razón de lo mucho que tiene su morfología externa y genitalia masculina de este último género; para más detalles sobre la misma puede consultarse, entre otras publicaciones, la nota que acabo de dedicar a los anóbidos de los Parques Nacionales del Congo.

Más común y al parecer más extendida que *boleti* por el Africa tropical, no se conoce, en cambio, de Madagascar ni de los vecinos archipiélagos del Océano Indico, habitados por otros representantes del género.

Bibliografía.

ESPAÑOL, F.

1963. Notas sobre anóbidos, X: Un nuevo género y especie de *Dorcatominae* del Africa tropical. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, LXVII (3, 4), pág. 198:

*

1964. Notas sobre anóbidos, XII: *Afropetalium*, nuevo género de *Dorcatominae* del Africa tropical. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, XXXVIII, pág. 115.

1966. Notas sobre anóbidos, XVIII: A propósito del género *Falsoptilinus* Pic. *Eos*, XLI (2, 3), pág. 222.

1967. Notas sobre anóbidos, XXVI: Contribución al conocimiento de los *Petalium* del Africa tropical. *Eos*, XLII (3, 4), pág. 353.

1967. Notas sobre anóbidos, XXVII: Avance al estudio de los *Stagetus* del Africa tropical. *Eos*, XLIII, (1, 2): 27-56.

Notas sobre anóbidos, XXX: Contribución al conocimiento del género *Mesocoelopus*. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, XLIII, en curso de publicación.

Notas sobre anóbidos, XXXI: Géneros de *Dorcatominae* de la fauna etiópica. *Misc. Zool.*, II (3), en curso de publicación.

Misión J. Decelle a la Costa de Marfil, col. *Anobiidae*. En curso de publicación.

Misiones H. De Saeger y G. F. Witte a los Parques Nacionales del Congo, col. *Anobiidae*. En curso le publicación.

Misión zoológica Endrody-Younga, Balogh y Zicsi al Congo Brazzaville, col. *Anobiidae*. En curso de publicación.

PEYERIMHOFF, P.

1912. Nouveaux coléoptères du Nord Africain, 15.[e] note. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, LXXXI (3, 4), pág. 518.

PIC, M.

1903. Sur les genres *Micranobium* Gorhan et *Rhadine* Baudi. *L'Ech.*, XIX, pág. 172.

1950. *L'Ech.*, LXVI, 521, pág. 10.

Neue Scydmaeniden aus dem südlichen Europa und von den Kanarischen Inseln (Col. Scydmaenidae)

VON

H. FRANZ.

Wien.

In den von mir selbst im Laufe des Jahres 1966 gesammelten Koleopterenausbeuten und mir zum Studium zugegangenem europäischem Scydmaenidenmaterial fanden sich wieder mehrere bisher unbeschriebene Arten und Rassen von Scydmaeniden, die ich nachfolgend beschreibe:

Neuraphes (s. str.) **besucheti benicki** nov. ssp.

Neuraphes besucheti wurde von mir (*Eos* 41, 1966, S. 233-234) nach einem einzelnen ♂ beschrieben, welches Herr Dr. Cl. Besuchet bei Novaggio im Tessin in einem Nest von *Formica* cf. *rufa* gesammelt hatte. Herr. Dr. G. Benick aus Lübeck hat mir nun ein zweites ♂ dieser Art zugesandt, das er in Malcesine am Gardasee am 18. 5.1956 fand. Dieses Tier stimmt in der äusseren Erscheinung weitgehend mit der Type überein, weicht aber in den Fühlerproportionen und vor allem im Bau des Penis doch so stark von dieser ab, dass es eine eigene Subspezies

1/10 mm

1

Fig. 1.—Penis von *Neuraphes besucheti benicki* nov. ssp.

repräsentiert. Die Übereinstimmung mit der Type ist so gross, dass es genügt, die Unterschiede hervorzuheben.

Fühlerproportionen etwas anders. Glied 2 nur doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 5 nicht ganz so breit wie lang, 6 und 7 isodiametrisch, 8 kaum merklich, 9 und 10 stärker quer.

Penis (Fig. 1) wie bei der f. typ. beutelförmig und mit einer langen, doppelt S-förmigen und einer kurzen nur schwach S-förmig gekrümmten Chitinleiste versehen, die grössere Leiste aber an ihrem basalen Ende stärker eingekrümmt als bei der Nominatform, an ihrem Ende von einem dünnhäutigen Chitinlappen überdeckt, ein ebensolcher Lappen auch auf der anderen Seite des Penis vorhanden. Neben der kürzeren Chitinspange mit einer zweiten, schwächer chitinisierten.

Die interessante Rasse sei ihrem Entdecker gewidmet; die Type ist in seiner Sammlung verwahrt.

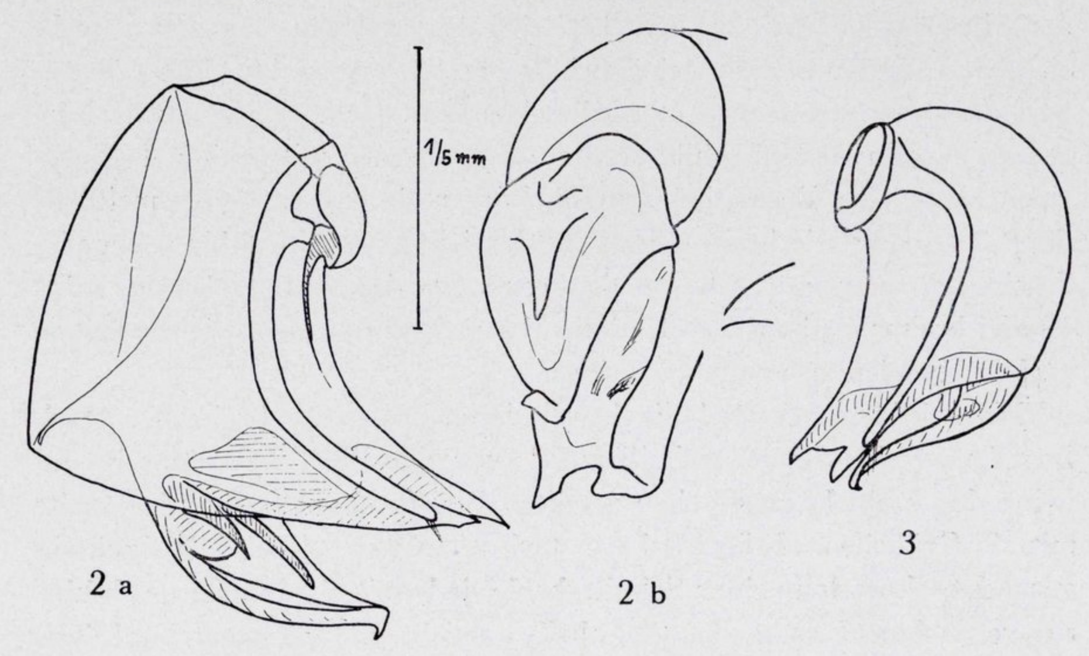
Euconnus (Tetramelus) dorotkanus Reitt.

Reitter, *Deutsch. ent. Ztschr.* 25, 1881, S. 213-214, Taf. VI, Fig. 27.
Reitter, *Verh. zool. bot. Ges. Wien* 31, 1881, S. 580.
Croissandeau, *Ann. Soc. ent. Fr.* 67, 1898, S. 152-153.
Ganglbauer, *Käfer Mitteleurop.* 3, 1898, S. 53-54.
Csiki, *Magyar Bogarf.* 2, 1909, S. 37.

In der Originaldiagnose macht Reitter für diese Art keine Fundortangabe. Sie wurde auf einer Sammelreise entdeckt, die Reitter gemeinsam mit anderen Koleopterologen nach Süddalmatien und Montenegro unternahm. Hauptsächliche Sammelgebiete waren die Umgebung von Ragusa (Dubrovnik), Budua und Cetinje. In der im gleichen Jahre erschienenen Bestimmungstabelle *(Verh. zool. boot. Ges.* 31) gibt Reitter als Fundort Süddalmatien, Herzogowina und Montenegro an, welche Angabe später auch Ganglbauer übernommen hat. Croissandeau hat *E. dorotkanus* mit anderen *Tetramelus*-Arten als Synonym zu *E. reitteri* Saulcy gestellt und damit wie in vielen anderen Fällen so auch hier die Systematik nur verwirrt. In seiner Sammlung im Pariser Museum befinden sich unter dem Namen *dorotkanus* zahlreiche auf Reitter zurückgehende Exemplare, die durch Goldplättchen gekennzeichnet sind. Sie tragen Patriazettel mit Aufschrift Dalmatien, Herzegowina oder Morea.

Bei dem Vergleich einiger von Frau Dr. Z. Karaman als *E. dorot-*

kanus determinierter, von Herrn Dr. G. Benick in Mini bei Dubrovnik am 29.9.58 gesammelter Tiere mit Belegexemplaren meiner Sammlung, die einerseits aus Ragusa (Dubrovnik) (leg. Kaufmann) und anderseits aus Cetinje (leg. Apfelbeck) stammen, hat sich nun ergeben, dass die Tiere von Cetinje von denen aus der Umgebung von Ragusa spezifisch



Figs. 2-3.—2) Penis von *Euconnus (Tetramelus) dorotkanus* Reitt.; a) lateral; b) von hinten und unten angesehen. 3) Penis von *Euconnus (Tetramelus) apfelbecki* nov. sp., in Lateralansicht.

verschieden sind. *E. dorotkanus* sensu Reitter (1881) und Ganglbauer (1898) ist demnach eine Mischart. Da Reitter die Art dem Herrn Obersten Dorotka, Ritter von Ehrenwall, in Ragusa zum Zeichen des Dankes für die gastfreundliche Aufnahme auf seinem Besitze Pridworje widmet, kann man annehmen, dass dies auf Grund des bei Ragusa gesammelten Materiales geschehen ist. Ich belasse daher der bei Ragusa vorkommenden Art den von Reitter gegebenen Namen und widme die bei Cetinye vorkommende Art dem verdienten Erforscher der Balkanfauna V. Apfelbeck.

Euconnus (Tetramelus) apfelbecki nov. sp.

Die neue Art ist dem *E. dorotkanus* in den äusseren Merkmalen sehr ähnlich, sie ist aber etwas weniger gestreckt, der Kopf ist von oben betrachtet nahezu kreisrund, die Flügeldecken sind seitlich gleichmässiger gerundet. Der Penis ist viel kleiner und ganz anders geformt.

Long. 1,3 mm, lat. 0,5 mm. Hell gelbrot, die Extremitäten noch etwas heller gefärbt, ziemlich lang und abstehend, fein und schütter, an den Schläfen und den Seiten des Halsschildes gröber und dichter behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, Augen sehr klein, seitlich am Hinterrande der grossen Fühlergruben gelegen, von oben nicht sichtbar. Stirn und Scheitel gleichmässig flach gewölbt, ohne erkennbare Punktierung, Supraantennalhöcker sehr flach. Fühler etwas kürzer als Kopf und Halsschild zusammengenommen mit breiter 4 gliederiger Keule. Ihr Basalglied deutlich kürzer als das 2., dieses mehr als doppelt so lang wie breit, Glied 3 noch leicht gestreckt, 4 bis 6 kugelig, 7 schwach quer, nur sehr wenig breiter als das vorhergehende, 8 bis 10 viel breiter als lang, das Endglied kurz, kaum so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild länger als breit, im vorderen Drittel am breitesten, stark kugelig gewölbt, glatt und glänzend, vor der Basis mit einer in der Mitte durch ein Längsfältchen geteilten Querfurche, in dieser jederseits mit 2 Grübchen. Flügeldecken stark gewölbt, seitlich gleichmässig gerundet, ohne Spur einer Schulterbeule, jede mit einer tiefen nach hinten verflachten Basalgrube, allenthalben seicht und zerstreut punktiert. Flügel vollkommen atrophiert. Beine ziemlich schlank, die Mittel- und Hinterschienen leicht nach innen gekrümmt.

Penis klein (Fig. 3), leicht dorsalwärts gekrümmt, seine Dorsalwand apikal in 2 Spitzen auslaufend, dazwischen eckig ausgeschnitten, das Ostium penis ventroapikal gelegen. Aus ihm ragt ein schräg nach oben gebogener Chitinzahn hervor, der mit Chitinversteifungen der Peniswand gelenkig verbunden und am Ende häkchenförmig umgebogen ist. Parameren die Penisspitze nicht ganz erreichend, distal mit je 3 Tastborsten versehen.

Die Type und eine Paratype, beide aus Cetinje (leg. Apfelbeck) befinden sich in meiner Sammlung.

Von *E. apfelbecki* unterscheiden sich die mir vorliegenden Exemplare des *E. dorotkanus* aus der Umgebung von Ragusa durch folgende Merkmale:

Der Kopf ist deutlich länger als breit, seine grösste Breite liegt vor der Mitte. Das Basalglied der Fühler ist so lang wie das 2.; dieses ist zweieinhalbmal so lang wie breit, Glied 3 bis 5 sind leicht gestreckt, 6 und 7 isodiametrisch, 8 bis 10 mässig quer, das Endglied ist knapp so lang wie die beiden vorhergehender zusammengenommen. Die Flü-

geldecken sind von ihrer Basis zur Mitte fast geradlinig erweitert, etwas gestreckter als bei *E. apfelbecki*. Die Mittel- und Hinterschienen sind wie bei diesem leicht nach innen gekrümmt.

Penis (Fig. 2a, b) viel grösser als bei *E. apfelbecki,* stark dorsalwärts gekrümmt, seine Dorsalwand hinten abgestutzt, in der Mitte des Hinterrandes eckig ausgeschnitten, wodurch die Seitenteile als breite Zähne vorspringen. Aus dem Ostium penis ragt ein grosser, nach oben gekrümmter, an seiner Basis mit der Peniswand gelenkig verbundener Chitinzahn heraus, der am Ende häkchenförmig umgebogen ist. Über ihm liegen, im Ostium sichtbar, zwei viel kleinere, nach hinten oben gerichtete Chitinzähne. Die Parameren erreichen fast die Penisspitze, sie tragen nahe ihrem Ende je 3 Tastborsten.

E. dorotkanus steht im Penisbau dem *E. thomayi* Reitt. nahe (vgl. *Eos* 40, 1964, S. 163, Fig. 20); dessen Penis ist aber viel gedrungener gebaut. Er scheint auch dem *E. narentinus* Apfb. *(Wiss. Mitt. Bosn.-Herzogow.* 13, 1916, S. 6) nahe verwandt zu sein; diese Art ist mir aber bisher unbekannt geblieben.

Stenichnus (Cyrtoscydmus) grancanariae nov. sp.

Auf meiner ersten Kanarenreise im April 1965 hatte ich Gelegenheit nicht bloss den *Stenichnus fernandez-lopezi* Cobos im Anagagebirge auf Tenerife in Anzahl zu sieben, sondern auch auf La Gomera zwei mit dieser nahe verwandte Arten *Stenichnus gomerae* m. und *caldasi* m. zu sammeln. Im Sommer 1966 gelang es mir auch auf Gran Canaria trotz der grossen dort herrschenden Trockenheit ein einzelnes ♂ eines *Stenichnus* aus der gleichen Verwandtschaftsgruppe zu erbeuten. Ich siebte das Tier am 10.8.1966 im Barranco de Firgas oberhalb der Fassung der Mineralwasserquellen aus einem morschen Baumstrunk. Im März 1967 siebte ich im Lorbeerwald bei Moya einige weitere Exemplare.

Die neue Art ist dem *St. fernandez-lopezi* in allen äusseren Merkmalen einschliesslich der Körpermasse gleich, so dass auf die von Cobos in Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 4 50, 1962, S. 69-72 gegebene Beschreibung dieser Art verwiesen werden kann. Auch im Bau des männlichen Kopulationsapparates (Fig. 4) besteht, wie bei so naher Verwandtschaft nicht anders zu erwarten ist, grosse Ähnlichkeit. Die Unterschiede in der Ausbildung der Chitindifferenzierungen im Inne-

ren des Penis sind jedoch so gross, dass die spezifische Verschiedenheit der Gran Canaria bewohnenden Population von der Tenerife bewohnenden ausser Zweifel steht.

Die Ventralwand des Penis ist bei der neuen Art viel weniger stark gewölbt als bei der Vergleichsart, sie geht in einem stumpfen Winkel in die Seitenwand des ventroapikal gelegenen Ostium penis über und ist in ihrem distalen Teile relativ schwach verdickt. Bei *St. fernandez-lopezi* ragt sie über die seitliche Begrenzung des Ostium weit nach hinten vor, überdeckt demnach das Ostium auf seiner Ventralseite. Die Seitenwand des Penis springt hier im Bereiche des Ostiums nach vorn zurück, ihr Hinterrand stösst in rechtem Winkel auf die hier sehr stark chitinös verdickte Ventralwand des Penis. Bei *St. grancanariae* ragt über der Ventralwand des Penis, dieser parallel gelagert, ein grosser Chitinzahn nach hinten aus dem Ostium heraus, auch bei der Tenerife bewohnenden Vergleichsart ist ein solcher Zahn vorhanden, derselbe ist dort aber viel kürzer und weniger dick, er erreicht das Hinterende der Ventralwand des Penis nicht und ragt aus dem Ostium penis nicht vor. Bei beiden Arten wurzelt der Chitinzahn an einer stärker chitinisierten Falte des Präputialsackes. Diese Falte ist gegen das Lumen des Penis vorgewölbt, ihre Vorwölbung ist bei *grancanariae* kaum höher als breit, bei *fernandez-lopezi* dagegen etwa dreimal so hoch wie breit. Über dem beschriebenen Chitinzahn befindet sich im Penisinneren bei beiden Arten eine weiteres mächtiges Chitingebilde. Dieses ist bei *St. grancanariae* von der Seite betrachtet relativ wenig dick und vor dem Ostium penis in scharfem Winkel nach oben gegen den Apex penis geknickt. Unter diesem ist es nochmals im Winkel nach hinten umgebogen und läuft distal in einen Zahn aus. Bei *St. fernandez-lopezi* ist dieses Chitingebilde von der Seite betrachtet viel breiter, es ist weit vor dem Ostium penis nach oben geknickt. Bei Betrachtung von oben

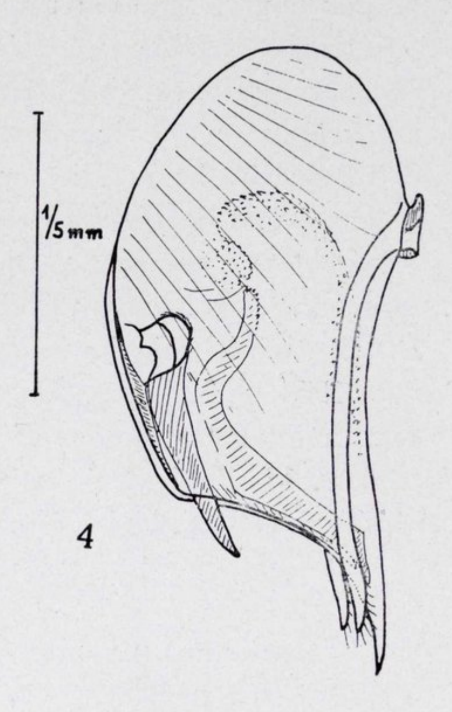


Fig. 4.—Penis von *Stenichnus grancanariae* nov. sp., in Lateralansicht.

sieht man, dass dieses Gebilde bei beiden Arten paarig vorhanden ist, es sich also um zwei spiegelbildlich zur Längsachse des Penis angeordnete Chitindifferenzierungen handelt. Vor den beschriebenen Chitingebilden sind bei *St. grancanariae* im Inneren des Penis wulstige, mit zahlreichen kleinen Chitinzähnchen besetzte Partien der Präputialsackwand erkennbar, während bei *St. fernandez-lopezi* solche mit Zähnchen besetzte Felder vollkommen fehlen. Sie finden sich dagegen in geringerem Umfange bei den beiden auf La Gomera lebenden *Stenichnus*-Arten wieder; diese weichen aber sonst im Penisbau und in anderen Merkmalen noch stärker von *St. grancanariae* ab als *St. fernandez-lopezi.*

Das Vorkommen von vier zweifellos aus einer einzigen Stammart hervorgegangenen *Stenichnus*-Arten in den Lorbeerwäldern von La Gomera, Tenerife und Gran Canaria ist von sehr grossem tiergeographischem Interesse. Es findet seine Parallele im Auftreten sehr nahe miteinander verwandter *Geopsephalus*-Arten in den Lorbeerwäldern auf La Palma, Gomera und Tenerife und in vielen anderen Beispielen. Sie alle beweisen, dass eine urspünglich offenbar recht artenarme Waldbodenfauna auf einer einzigen Einwanderungsstrasse die Kanaren erreicht hat, dass diese Fauna zunächt allen Inseln gemeinsam war, sich aber später in langer Isolierung mehr und mehr differenzierte, sodass heute jede Insel eigene Arten beherbergt.

Zwei neue *Scydmaenus*-Arten aus China
(Col. Scydmaenidae)

VON

H. FRANZ.

Wien.

Herr Dr. G. Benick aus Lübeck hat mir mit unbestimmtem Scydmaenidenmaterial seiner Sammlung 4 *Scydmaenus*-Exemplare zur Bearbeitung überlassen, die alle Patriazettel mit dem gedruckten Text "Wasserland Bez. Sankiangkou W. Szechuan, China coll. H. Becker" tragen. Die Untersuchung ergab, dass die vier Tiere zwei Arten angehören, die beide noch unbeschrieben sind, wie überhaupt meines Wissens bisher aus China noch keine *Scydmaenus*-Art bekannt ist. Ich gebe nachfolgend die Beschreibung der beiden Arten:

Scydmaenus sinensis nov. sp.

Typus ♂, Wasserland Bez. Sankiangkou W. Szechuan, China (coll. Dr. Benick).

Paratypus ♂, Wasserland Bz. Sankiangkou W. Szechuan, China (coll. Prof. H. Franz).

Long. 2,3 bis 2,4 mm, lat. 0,95-0,98 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten kaum heller gefärbt, schütter, aber lang und abstehend gelblich behaart.

Kopf mit den flachen Augen um ein Fünftel breiter als lang, im vorderen Drittel am breitesten, Schläfen flach gerundet, Stirn und Scheitel gemeinsam flach gewölbt, glatt und glänzend, fein querüberliegend behaart. Fühler kräftig, länger als Kopf und Halsschild zusammengenommen, ihr Basalglied dick, knapp doppelt so lang wie breit, das 2. viel schmäler, halb so lang wie das 1. und deutlich kürzer als das 3., dieses um die Hälfte länger als breit, kaum merklich länger als das 5., das 4. und 6. gleich lang, leicht gestreckt, das 7. und 8. quer, in gewisser Richtung abgeschrägt, das 9. bis 11. Glied viel grösser als die vorher-

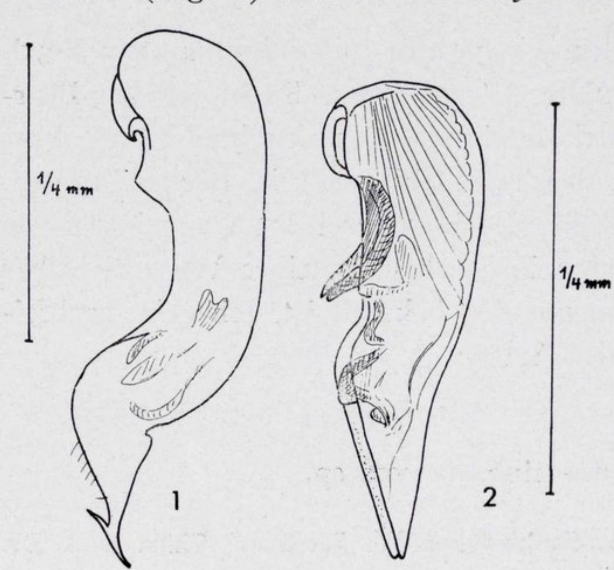
gehenden, die schwach abgesetzte Keule bildend. Glied 9 nicht ganz so breit wie lang, 10 isodiametrisch, das Endglied etwa so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, im vorderen Drittel am breitesten, hoch gewölbt, glatt und glänzend, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken hoch gewölbt, seitlich sehr gleichmässig gerundet, nur mit Andeutung einer Schulterbeule, äusserst fein und zerstreut punktiert, lang abstehend, fein behaart, stark glänzend. Flügel verkümmert.

Beine kräftig, ohne besondere Auszeichnung, die Vordertarsen des ♂ leicht erweitert.

Penis (Fig. 1) von der für *Scydmaenus* s. str. charakteristischen Form, langgestreckt, annähernd S-förmig gekrümmt, seine Spitze jedoch zu einer quer zur Sagittalebene gelegenen Chitinplatte verbreitert, diese bei seitlicher Betrachtung leicht S-förmig verbogen, der Apikalteil des Penis im übrigen an seiner Basis von der Ventralseite her leicht eingeschnürt, auf der Dorsalseite mit einer Reihe von 6 Borsten. Da es nicht gelang, die beiden Präparate vollkommen durchsichtig zu machen, war es nicht möglich, die Chitindifferenzierungen im Penisinneren genau zu erkennen.



Figs. 1-2.—1) Penis von *Scydmaenus sinensis* nov. sp.; 2) Idem. von *Scydmaenus szechuanensis* nov. sp., beide in Lateralansicht.

Scydmaenus szechuanensis nov. sp.

Typus ♂, Wasserland Bez. Sankiangkou W. Szechuan, China (coll. Dr. Benick).

Allotypus ♀, Wasserland Bz. Sankiangkou W. Szechuan, China (coll. Prof. H. Franz).

Von dieser Art liegt 1 ♂ und 1 ♀ vor. Die Art ist der eben beschriebenen so ähnlich, dass sie offenbar beim Präparieren von ihr nicht unterschieden wurde und man die 4 Tiere an eine Nadel steckte.

Long. 2,3 mm, lat. 1,0 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten kaum heller gefärbt, schütter, lang abstehend, gelblich behaart.

Kopf um ein Fünftel breiter als lang, in den basalen zwei Dritteln fast parallelseitig, vor den flachen Augen stark und fast gerade zum Vorderrand verengt, die Schläfen nur schmal abgerundet. Stirn und Scheitel fast gleichmässig flach gewölbt, glatt und glänzend, fein und schütter querüberliegend behaart. Fühler etwas schlanker als bei *sinensis,* ihr Basalglied zweieinhalbmal so lang wie breit. Glied 2, 3 und 4 fast gleich lang, um ein Fünftel länger als breit, schmäler als das 1. Glied, Glied 5 länger als 4, fast doppelt so lang wie breit, 6 fast so breit wie lang, 7 kaum merklich, 8 etwas stärker quer, 9 bis 11 viel grösser als die vorhergehenden, 9 isodiametrisch, 10 schwach quer, das Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild nur wenig länger als breit, wenig vor der Mitte am breitesten, fast kugelig, glatt und glänzend, fein und schütter, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis mit 4 grossen Grübchen.

Flügeldecken ziemlich gewölbt, seitlich gleichmässig gerundet, mit angedeuteter Schulterbeule, sehr fein und zerstreut punktiert, lang und weich, ziemlich dicht behaart. Flügel verkümmert.

Beine kräftig, ohne besondere Auszeichnung. Die Vordertarsen des ♂ stark erweitert.

Penis (Fig. 2) gerade, seine Apikalpartie nicht deutlich abgesetzt, am Ende in zwei kurz abgerundete Spitzen auslaufend. Aus dem dorsal gelegenen Ostium ragt ein Paar nahe der Basalöffnung des Penis wurzelnder, nach oben gekrümmter, stumpfer Chitinzähne heraus. Dahinter sieht man im Penisinneren mehrere Chitinschleifen, deren genaue Beschreibung leider nicht möglich ist, da auch dieses Präparat z. T. durch Lufteinschlüsse undurchsichtig blieb. Die Apikalpartie trägt keine Tastborsten, aber zahlreiche Porenpunkte.

Adiciones a los «Cóccidos de España»
VII Nota
(Hem. Homoptera)

POR

JUAN GÓMEZ-MENOR ORTEGA.

Fam. DIASPIDAE

Aspidiotus hederae Vallot.

Sobre *Coronilla juncea* del Faro del Cabo de Huertas; sobre *Thymelaea hirsuta* de la orilla del Pantano de Vinalapó de Elche, Alicante; sobre *Acacia* sp. de la Playa de San Juan, sobre *Yuca gloriosa* de la Albufereta, Alicante; sobre *Calistegia sepium* y *Olea europaea* de Alcolea del Pinar, Almería; sobre *Acacia dodonefolia* del Jardín Botánico de Madrid (col. Alonso); sobre *Ceratonia siliqua* de San Pedro del Pinatar, Murcia; sobre *Asparagus horridus* de Santa Pola, Alicante; sobre *Thymelaea hirsuta* de Santomera, Murcia, y sobre *Anthyllis cytisoides* de Villajoyosa, Alicante.

Quadraspidiotus cecconi Leon.

Sobre *Sedum* sp. del Cabo Santa Pola y sobre *Sedum altissimum* del Faro del Cabo de las Huertas, en Alicante.

Quadraspidiotus lenticularis (Lind.).

Sobre *Pinus* sp. de Bocairente, Valencia. Esta especie es la primera vez que se cita sobre dicha planta en Europa.

Quadraspidiotus thymicola Bal.

Sobre *Teucrium polium* de Santa Pola, Alicante.

Hemiberlesia lataniae (Sign.).

Sobre *Anthyllis cytisoides* de Villajoyosa, Alicante; sobre *Statice gummifer* del Faro del Cabo de las Huertas, Alicante.

Hemiberlesia rapax (Comst.).

Sobre *Sideritis leucantha* de San Pedro del Pinatar, Murcia.

Chrysomphalus dictyospermi Morg.

Sobre *Ceratonia siliqua* y *Cinamomum camphora* del Jardín Botánico de Madrid (col. Alonso); sobre *Nerium oleander* en la Playa de San Juan, Alicante.

Schizotargionia halophila Bal.

Sobre *Salicornia* sp. del Faro del Cabo de las Huertas y sobre *Salsola vermiculata* del Pantano de Vinalapó en Elche, Alicante; sobre *Suaeda fructicosa* de Cabo de Palos, Murcia.

Aonidia ilicitana nov. sp.

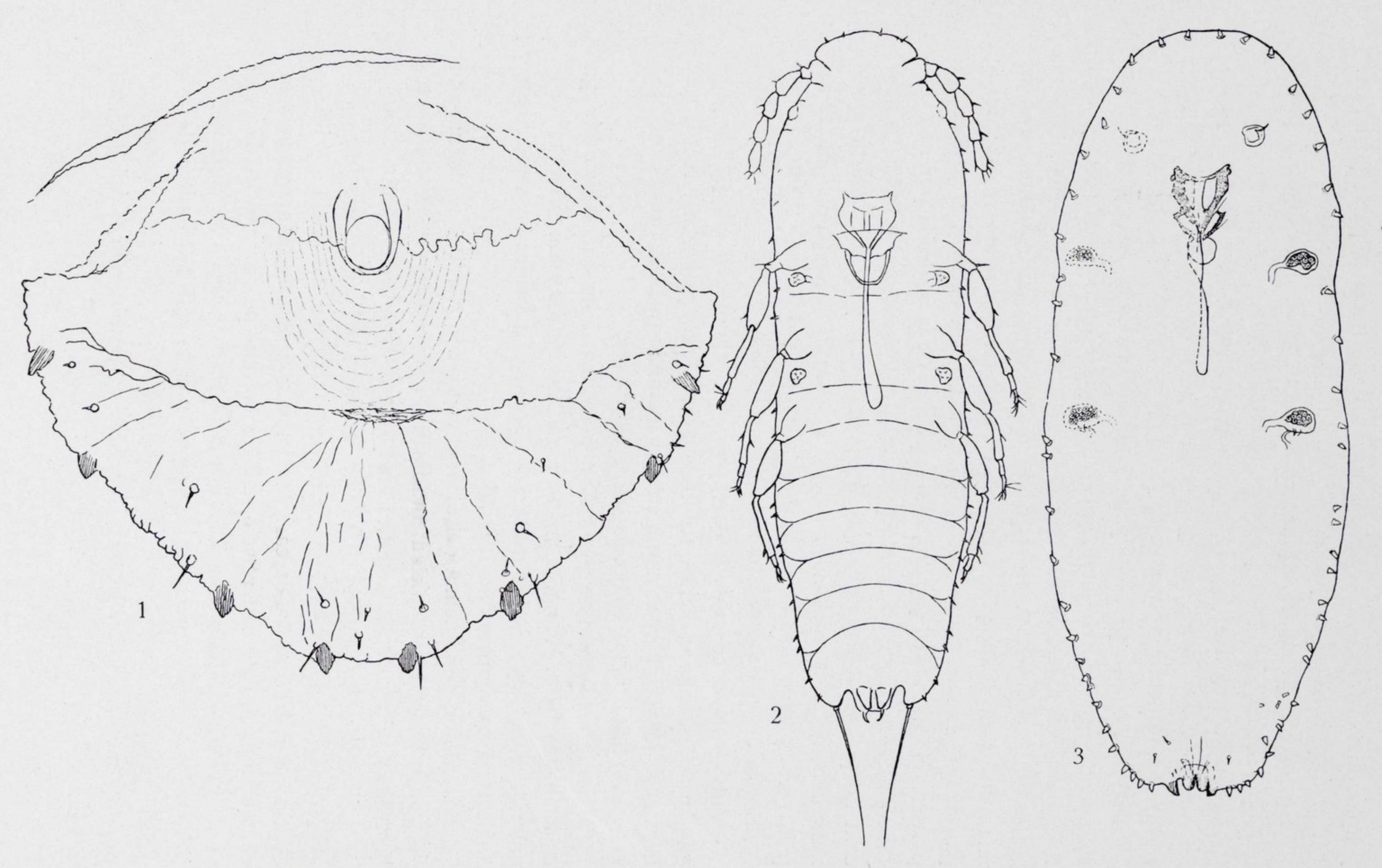
Hembra adulta.—Incluida en la exuvia de la ninfa, piriforme, a veces ensanchada en la parte inferior del tórax, siendo el abdomen más o menos triangular. El prosoma o porción cefalotorácica, unida a los tres primeros segmentos abdominales en conjunto, es casi incolora, de un amarillo muy pálido, siéndolo algo menos el resto del abdomen.

El contorno del insecto está provisto de pelos escasos, regularmente espaciados y algo mayores que los situados en el tegumento de la porción ventral, los situados en la parte frontal del contorno son algo mayores.

Antenas situadas en la porción ventral a una distancia del borde anterior un poco mayor a la mitad del espacio que hay de dicho borde a la base del tentorio y separadas entre sí por una distancia igual a la longitud de dicha base. Son rudimentarias, en forma de tubérculo más o menos cilíndrico y de longitud un poco inferior al doble de su anchura, provistas en el ápice de dos cerdas, de las cuales la mayor y más gruesa es arqueada y aproximadamente de la misma longitud que el tubérculo antenal, y la otra recta y algo más fina.

Estigmas anteriores provistos de un par de discos ceríparos en la depresión o área estigmática de la parte anterior externa, próxima al peritrema. Los estigmas posteriores sin discos.

Al nivel o un poco por debajo de los estigmas anteriores y casi en el borde hay a cada lado un tubérculo al parecer ventral, de base ancha



Figs. 1-3.—*Aonidia ilicitana* nov. sp.: 1) pigidio de la ♀ adulta. *Aclerda subterranea* Sign.: 2) primera larva; 3) segunda larva.

*

y ápice fino, curvado, con el extremo dirigido hacia la parte posterior. En la mayoría de los ejemplares son difíciles de encontrar.

En los tres primeros segmentos abdominales existen algunos pocos micropelos, dispuestos al parecer simétricamente.

Pigidio triangular (fig. 1), algo amplio en su base y en ésta apenas tan ancho como largo, de ápice agudo, con los bordes laterales casi rectos, ligeramente convexos.

Presenta cuatro pares de paletas, de las cuales las más patentes son las apicales, que dejan entre ambas un espacio ancho, casi recto y algo irregular; son triangulares, con el ápice agudo, de color amarillo más oscuro que contrasta con el pálido del pigidio; las restantes son de la misma forma, aunque el ápice va siendo menos agudo en la cuarta paleta, que es más difícil ver, y su ápice es casi obtuso; la primera, a partir de la mitad del pigidio, está separada de la segunda por una distancia algo mayor de la que separa las del primer par entre sí; la tercera un poco más separada que las precedentes y la cuarta está aproximadamente a la misma distancia. Detrás de cada paleta existe un pelo recto y algo más largo que los restantes del borde.

Borde del pigidio más o menos crenulado.

Vulva situada cerca de la base, poco distinguible; de ella parten pliegues radiales más o menos sinuosos pero en conjunto casi rectos que llegan al mismo borde; también hay, submarginal a cada lado, una línea de cuatro pelos colocados simétricamente.

Orificio anal en el lado dorsal por encima de la vulva, es decir, ya en la misma base. Es más o menos circular, algo reforzado en su borde anterior y rodeado, sobre todo por la parte inferior, de rugosidades análogas a las impresiones digitales.

La porción por encima del orificio, así como el resto del tegumento dorsal, se presenta completamente formado por numerosos y densos tuberculillos o por prolongaciones en forma de pequeñas escamas.

Dimensiones: longitud, 0,9 mm.; anchura, 0,75 a 0, 80 mm.

Escudo del macho.—De color blanco sucio, con tendencia a grisáceo, elíptico alargado, de lados casi paralelos, con la exuvia alargada e inclinada ligeramente con relación al eje del cuerpo, la cual es de color verde con ligero tono amarillento y cubierta por una fina capa del tejido sedoso, que es poco transparente, por lo que los límites de ésta quedan un poco confusos. El resto del escudo es de tejido sedoso ligeramente más ancho en la porción posterior, terminando el ápice ligeramente desflecado.

Velo ventral bien desarrollado, de color blanco sucio, algo más claro que la porción dorsal y adherido éste a la planta.

Dimensiones: longitud, 1,1 a 1,2 mm.; anchura, 0,6 mm.

Escudo de la hembra.—De contorno elíptico alargado, algo más ancho en el extremo donde está la exuvia, la que casi o apenas toca al borde y también, como en el del macho, está ligeramente inclinada con respecto al eje longitudinal, asimismo cubierta por la secreción sedosa, de forma que aunque es verde se ve grisácea.

El tejido sedoso que forma el resto del escudo presenta estrías concéntricas a partir de la exuvia, siendo la porción más ancha un poco por delante de la mitad y el borde posterior apenas llega a cubrir la exuvia segunda en la que está encerrado el adulto.

Velo ventral fuerte, blanco, que aunque está adherido a la planta se desprende arrastrado por la porción dorsal del escudo.

Dimensiones: longitud, 0,8 a 0,9 mm.; anchura, 0,85 a 0,95 mm.

Ninfa.—De color pardo ocráceo, de contorno elíptico alargado y redondeado en ambos extremos, siendo el posterior algo más estrecho y presentando la máxima anchura apenas por delante de su mitad; el borde frontal es en arco rebajado, provisto de pelos largos y finos regularmente espaciados, los cuales se hacen cada vez más cortos y más finos a medida que se separan de la parte frontal media, hasta que quedan muy reducidos en el borde posterior.

Antenas rudimentarias, situadas poco más o menos a la mitad de la distancia que hay del borde frontal a la base del tentorio y separadas entre sí por una longitud igual a la anchura de la base de éste; dicho tubérculo lleva en su ápice dos cerdas algo fuertes y arqueadas.

Estigmas desprovistos de discos ceríparos.

En los lados del metatórax hay una señal en el lugar de la inserción de las patas.

El borde del abdomen está más engrosado y en él desembocan numerosos tubos sericígenos gruesos y cortos, aunque no en el mismo borde, que está limitado por muchas estrías perpendiculares muy apretadas y con pelos muy cortos bastante separados y regularmente espaciados, sino apenas separados de éste, colocados en el tegumento dorsal; los tubos son menos numerosos a medida que se separan de la parte media del pigidio.

Lado dorsal abombado, con el tegumento más fuerte que en el ventral y provisto de numerosos tubos sericígenos cortos y gruesos, que son menos abundantes hacia la parte del segmento, donde desembocan

en el borde posterior y a medida que se va hacia los bordes se hacen más numerosos sobre todo en los segmentos posteriores.

La dermis ventral presenta también tubos sericígenos, pero menos numerosos y más finos, que son escasos a los lados de la cabeza y más abundantes en el tórax y abdomen; en los segmentos meso y metatorácicos están dispuestos en todo lo ancho del segmento.

En los tres primeros segmentos abdominales su parte central no los presenta, pero sí a los lados, dispuestos simétricamente en cuatro series, a cada lado, de las que las dos externas son más o menos irregulares. En el segundo segmento, son aproximadamente el mismo número, pero dispuestos a los lados simétrica e irregularmente; en el tercer segmento se reducen a seis a cada lado; en el cuarto y quinto queda alguno; en los demás no existen.

Orificio anal dorsal, muy próximo al ápice del pigidio, oval, ligeramente ancho y rodeado de estrías concéntricas.

Habitáculo: En ramas finas de *Pinus,* entre las inserciones de las hojas y sobre el tronco, pero en éste escasos.

Localidades: Proximidades del Pantano de Vinalapó en Elche, en Alicante, y Benejama en Valencia.

Observaciones: Según Lindinger la especie *A. lauri* se ha encontrado en Italia sobre *Pinus;* sin embargo es posible que se trate de *A. ilicitana* en la que hayan pasado desapercibidos el cuarto par de paletas de la base del pigidio; aquí las he visto en todos los ejemplares.

Rhizaspidiotus artemisiae Hall.

Sobre *Artemisia* sp. de Berja, en Almería, y sobre *Artemisia valentina* y *Herba-alba* de Calpe, en Alicante.

Rhizaspidiotus artemisiae form. **adiscus** nov. form.

Difiere del tipo por la carencia de discos ceríparos perivulvares.

Sobre *Artemisia coerulescens* de la Manga del Mar Menor, Murcia, en partes del tallo cubiertas de arena.

Targionia vitis (Sign.).

Sobre *Quercus* sp. de Bocairente, Valencia.

Targionia nigra (Sign.).

Sobre *Suaeda fructicosa* de Cabo de Palos, Murcia (1965).

Diaspis echinocacti Bouché.

Sobre *Opuntia tuna* de Santomera, Murcia; sobre *Opuntia* sp. de la montaña de la Albufereta, Alicante.

Epidiaspis leperei (Sign.).

Sobre *Aesculus hippocastanum* de Guadalajara; sobre *Amygdalus communis* de Alcolea del Pinar, Almería (1966).

Parlatoria oleae (Colvée).

Sobre fruto y ramas de *Olea europaea* de Morón de la Frontera, Sevilla, dato suministrado por el Ingeniero Agrónomo Sr. Arroyo, de la Estación de Fitopatología Agrícola de Madrid; sobre *Amygdalus communis* de Alcolea, en Almería.

Discodiaspis salicorniae (Góm.-Men.).

Sobre *Thymelaea hirsuta* de Campello, Alicante: sobre *Salicornia macrostachya, Arthrocnemum glaucum* y *Suaeda fructicosa* de la Manga del Mar Menor, Murcia; sobre *Suaeda* y *Atriplex glauca* de Santa Pola, Alicante; sobre *Arthrocnemum glaucum* de los alrededores del Pantano de Vinalapó de Elche, en Alicante.

Leucaspis loewi (Colvée).

Sobre *Pinus* sp. de Noya en La Coruña (col. M. Alonso), y Alto de Cabrejas entre Tarancón y Cuenca; sobre *Pinus halepensis* de San Pedro del Pinatar, Murcia.

Leucaspis pini Hartig.

Sobre *Pinus* sp. del Pantano "Juan de la Cierva" en Mula, Murcia; sobre *Pinus* sp. de Villarrobledo, Albacete, y del Provencio, Cuenca (col. Fernández); sobre *Pinus* sp. de Bocairente, Valencia.

Lepidosaphes destefanii Leon.

Sobre *Rhammus licyoides* del Pantano "Juan de la Cierva" de Mula, Murcia.

Carulaspis visci (Schröd.).

Sobre *Thuja* sp. del Pantano "Juan de la Cierva" de Mula, Murcia.

Lepidosaphes beckii (New.).

Sobre *Ononis aragonensis* de la Font Roja de Alcoy, Alicante.

Lepidosaphes ulmi L.

Sobre *Amygdalus communis* de Alcolea, Almería (1966).

Chionaspis salicis L.

Sobre *Alnus glutinosa* de Cedeira, La Coruña (col. J. Castroviejo).

Duplachionaspis stanotophri (Cooley).

Sobre *Andropogon hirtum* de Santa Pola, Alicante.

Contigaspis bilobis Bal.

Sobre *Globularia alypum* de Villajoyosa, Alicante.

Aulacaspis rosae (Bouché).

Sobre *Rubus amoenus* de Alcolea, en Almería.

Fam. LECANIDAE

Subfam. Asterolecaninae.

Asterolecanium nevadensis Bal.

Sobre *Thymus* sp. de Cueva de Los Lobos de Almagrera, Almería (leg. A. Cobos).

Lecanodiaspis sardoa Targ.

Sobre *Cistus ladaniferus* de la Sierra de Corchuelas de Jarairejo, Cáceres (col. Rey Salgado).

Subfam. LECANINAE.

Lecanium hesperidum L.

Sobre *Yuca gloriosa* de la Albufereta, Alicante.

Saissetia hemisphaerica Targ.

Sobre *Dasalia canariensis* del Jardín Botánico de Madrid; sobre *Platycerium wilhemniae* del Jardín Botánico de Madrid (col. Alonso).

Saissetia oleae Bern.

Sobre *Dodonea viscosa* del Jardín Botánico de Madrid (col. Alonso); sobre *Olea europaea* de Elche (Pantano de Vinalapó en orillas), Alicante; sobre *Lavatera maritima* de Onteniente, Valencia; sobre *Nerium oleander* de la playa de San Juan, Alicante; sobre *Olea europaea* de Alcolea, Almería

Sphaerolecanium prunastri (B. de F.).

Sobre *Rhammus licyoides* del Pantano "Juan de la Cierva" de Mula, Murcia.

Eulecanium corni Bouché.

Sobre *Santolina* sp. de San Feliú de Guixols, Gerona (1952).

Aclerda subterranea Sign.

En mi II Nota de "Adiciones a los Cóccidos de España" publicada durante el año 1948 en la Revista "Eos" de Entomología, página 92 fue redescrita por mí la hembra adulta sobre ejemplares procedentes de Vitoria, recogidos por el Sr. Pérez de San Román en raíces de una gramínea indeterminada.

En esa nota transcribía la descripción dada por M. Signoret de la larva, cuyo estado yo no conocía e indicaba que dicha descripción era traducida de la de dicho autor. Ahora, por haberla encontrado entre el pecíolo abrazador y el tallo de una gramínea durante una excursión que hice en el verano de 1966 a Monóvar, Alicante, doy la descripción de tal larva, agregándole algunos otros detalles que no constaban en la primitiva.

Larva (fig. 2).—De contorno elíptico alargado, con los lados paralelos casi rectos; aplanada, con el borde cefálico situado entre la inserción de las antenas, saliente y en forma de arco rebajado; en su borde anterior tiene a cada lado dos pequeñas incisiones que permiten considerar cinco porciones, de las cuales la media es de borde casi recto y de casi doble de longitud que cada una de las laterales; éstas, las dos de cada lado, presentan, la más interna, en sus límites una espina, es decir, en la escotadura.

El lóbulo medio antes mencionado presenta también una espina a cada lado, pero separada de la escotadura que lo limita. Estas espinas son semejantes, pero algo más cortas que las restantes del margen del cuerpo.

Casi en los bordes del lóbulo central hay dos pelos-espinas submarginales algo retirados del borde.

Antenas de inserción ventral situadas en una escotadura que incluye casi al primer artejo. Constan de seis artejos, de los cuales los más largos son el sexto y el tercero, pero éste más ancho en su base y aquél mazudo; el cuarto y quinto casi iguales, pero el quinto más corto, siendo el segundo el más corto de todos, aproximadamente de la mitad de longitud que su anchura y con escasos pelos finos y cortos situados en el ápice; segundo con un pelo sutil más largo que el artejo, inserto en la parte anterior media; tercero con un pelo fino, de inserción en la porción media del artejo y de longitud aproximadamente tres veces o algo más que la del artejo; cuarto y quinto artejos con sendos pelos delgadísimos de inserción subapical y de algo menor longitud que el artejo; sexto con un pelo fino tres veces igual a la longitud del artejo y de inserción subapical, otro opuesto mucho más corto y varios apicales cortos y algo más gruesos.

Ojos salientes, situados en el margen a corta distancia de la inserción de las antenas y a igual distancia de las dos espinas marginales, entre las que está. Tentorio alargado, con la base poco más corta que la distancia entre las inserciones de las antenas.

Labio al parecer dímero, triangular, de ápice redondeado.

Segmentos torácicos y abdominales poco más o menos de la misma anchura.

Estigmas situados en la parte interna de las criptas, las cuales están casi en el borde lateroventral, y en el fondo de ellas existe un número variable de discos ceríparos, aproximadamente unos quince a dieciséis agrupados hacia el borde del cuerpo; los estigmas posteriores

están por detrás del segundo par de patas en posición y forma análoga a las de los anteriores.

Patas más bien finas y largas, con la coxa fuerte; trocánter provisto en su parte posterior apical de una seda doble de larga que él, pero muy fina; fémur de grosor normal, más bien delgado, con algún pelo fino cerca del ápice; tibia algo más larga que el fémur, aproximadamente igual en longitud al trocánter y fémur reunidos, provista tanto en el lado interno como en el externo de pelos sectiles y cortos (dos en el interno y uno externo más largo subapical), siendo éste vez y 1/4 de la longitud que el tarso, éste presenta un pelo en el tercio subapical interno y dos más cortos y finos de inserción en el ápice a diferente altura; las digítulas de la uña pasan algo del ápice y terminan en maza, poco infladas; las del tarso más largas, que rebasan al ápice de la uña y también mazudas.

Abdomen con sus segmentos bien visibles, los cuatro últimos fusionados, pero se ponen de manifiesto por las espinas del borde lateral, que son una por segmento a cada lado, a diferencia de los torácicos, que en cada borde presentan dos espinas por ser estos segmentos más largos.

Lóbulos anales poco redondeados, salientes, con dos pelos cada uno; de ellos el externo muy largo, de dos tercios de la longitud del abdomen, y en el borde interno otro casi tan prolongado como el lóbulo, pero más fino.

Escamas anales triangulares, muy próximas y de ápice romo.

Dermis dorsal del extremo del abdomen con dos espinas pequeñas a cada lado.

Dimensiones: longitud, 0,7 a 0,8 mm.; anchura, 0,2 a 0,25 mm.

Segundo estado larvario (fig. 3).—Difiere de la larva de primera edad por presentar las antenas rudimentarias y claramente ventrales, estando separadas del margen por una distancia aproximadamente igual a la que les distancia entre sí, mientras que la que les separa de la frente es dos veces igual a la que hay desde ellas a la base del tentorio; están formadas por un tubérculo casi aplanado y ancho con varios pelos, entre los que destacan cuatro a cinco más desarrollados.

Borde frontal redondeado, no aplanado como en la larva de primera edad, y provisto de seis espinas más cortas pero más gruesas que en la mencionada larva y marginales; hay un pequeño espacio lateral sin ellas y luego vuelven a presentarse en el borde del cuerpo y también a poca distancia de él. Son espinas glandulares, pues algunas de ellas se ofrecen emitiendo tubos de cera, así como también en la dermis dorsal

de la cabeza aparecen otros secretores que contribuyen a formar la cubierta de filamentos blancos que cubre al insecto.

Carece de patas y no presenta señal ninguna en el lugar correspondiente.

Rostro de tamaño mediano, con el mentón o labio al parecer monómero, siendo el artejo corto y ancho.

Estigmas situados en criptas, con el peritrema bien distinguible y con discos ceríparos, cuyo número no he podido precisar; alrededor de ésta, en la porción anterior se presenta un número de diez a doce discos que forman una serie esparcida, anteriores y hacia el borde, tendiendo a formar un surco estigmático irregular; en los posteriores se agrupan más hacia el borde, no formando surco, sino un área.

Dorsalmente, sobre todo en los bordes y próximos a éstos, aumenta el número de tubos y espinas ceríparas cortas, las cuales son más numerosas, tiesas y gruesas en el borde posterior. Este presenta la escotadura anal que, a diferencia de la de la larva de primera edad, carece de lóbulos y de pelos largos, pero los bordes se hacen más oscuros y terminan en un ángulo saliente algo agudo. Las escamas anales son apenas triangulares. más bien oblongas, casi unidas, y su extremo posterior bastante redondeado, de color pardo oscuro.

Dimensiones: longitud, 1,5 mm.; anchura, 0,6 mm.

Habitáculo: Bajo el pecíolo abrazador de una gramínea indeterminada, en la porción del tallo próximo a las raíces.

Localidad: Monóvar, en Alicante.

Ceroplastes rusci L.

Sobre *Punica granatum* de Monóvar, en Alicante.

Subfam. ERIOCOCCINAE.

Eriococcus araucariae Mask.

Sobre *Araucaria excelsa* de Sevilla (col. Izquierdo Tamayo).

Eriococcus buxi (B. de F.).

Sobre *Buxus sempervirens* de las Majadas, Cuenca (col. M. Alonso)

Eriococcus thymi (Schr.).

Sobre raíz de *Thymus* sp. de El Provencio, en Cuenca; sobre *Salicornia* sp. de la Manga del Mar Menor, Murcia; en raíz de *Thymus* sp. de Onteniente, Valencia; sobre *Teucrium polium* de Santa Pola, Alicante.

Eriococcus insignis Newst.

Sinonimia: *E. insignis* Newstead, *Ent. Month. Mag.*, pág. 164 (1891). *Eriococcus pseudoinsignis* Schmutterer, Die Ökologie der Cocciden Frankens. *Zeitsch. für Angew. Ent.*, Band, 33, pág. 369 (1962)[1].

Cubierta de la hembra adulta (fig. 4).—Es en forma de saco elíptico alargado, con el extremo anterior redondeado y unido bien a la cara de la hoja, mientras que el posterior resulta levantado y una vez salidas las larvas queda en alto con un orificio en forma de círculo en el mismo ápice de la porción posterior del saco. Es bastante convexo, aunque tiende a ser ligeramente aplanado en el dorso, siendo tres veces y media más largo que ancho y 0,75 milímetros de alto; la superficie está completamente erizada de numerosas fibras fuertes, generalmente truncadas, cilíndricas y más bien un poco gruesas; también dicha superficie da la sensación de estar segmentada por presentar ligeras depresiones transversas regularmente espaciadas. Es de color blanco puro y limpio, aunque con el tiempo se va cubriendo de polvo, tomando un tono amarillento cremoso.

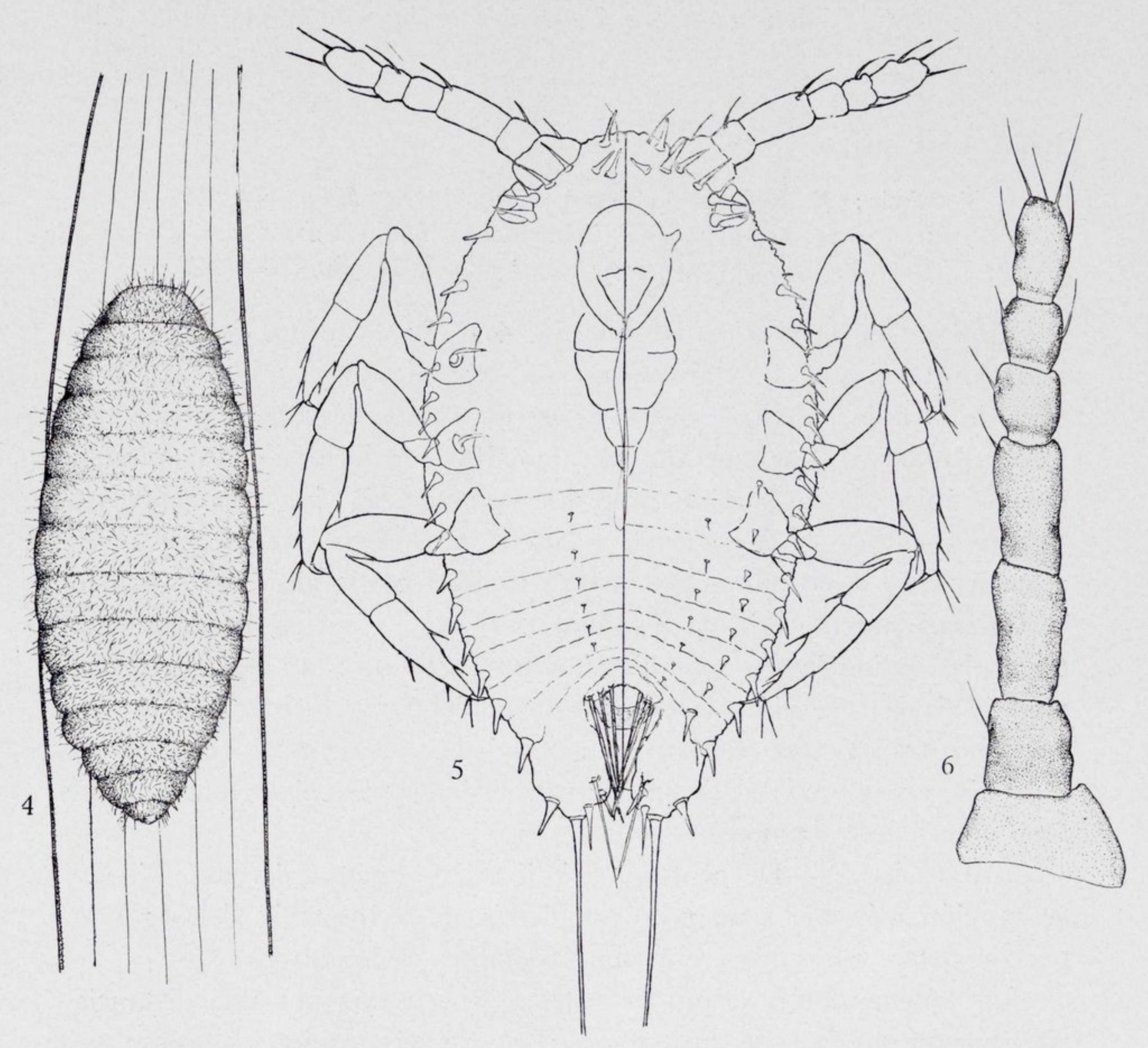
Larva (fig. 5).—De contorno elíptico, ligeramente alargado, siendo su porción más ancha un poco por detrás de la inserción del segundo par de patas, con ambos extremos bastantes redondeados.

Las antenas están separadas entre sí en su raíz por una distancia algo menor que la base del tentorio; son de seis artejos, siendo el artejo basal aproximadamente en su mayor longitud igual a la del segundo, pero más ancho; el tercero es el más largo de todos y es algo más ancho en el ápice que en la base y de algo mayor longitud que doble del segundo; cuarto y quinto aproximadamente de la misma lon-

---

1 En la página 407, Schmutterer indica que concluido su trabajo y al examinar el material reunido observó que las diferencias entre su nueva especie y la *insignis* no se podían considerar como válidas, sino que su especie era una variación de *E. insignis*. En la misma nota indicó que la especie es nueva para Alemania.

gitud, quizás el quinto algo más corto; y el sexto lo mismo respecto a los dos precedentes reunidos, también algo menor que el tercero; todos los artejos presentan pelos, y en el segundo y tercero son más largos que los de los restantes artejos; el sexto presenta seis a siete pelos, de



Figs. 4-6.—*Eriococcus insignis* Newst.: 4) cubierta de la ♀ adulta; 5) larva, izquierda del eje, parte dorsal; derecha del mismo, parte ventral; 6) antena de la ♀ adulta.

los cuales uno subapical anterior es más largo que los restantes y aproximadamente de la misma longitud que el del tercer artejo; otro de estos pelos mencionados subapical inferior es algo más grueso y ligeramente arqueado.

Rostro largo, con mentón trímero, los artejos apicales triangulares y el tercero agudo y ambos en conjunto de la mitad de longitud que

el basal, con dos pares de pelos laterales subapicales simétricamente dispuestos.

Patas algo gruesas y fuertes, con la coxa y el trocánter aproximamente iguales en longitud; el fémur más largo que la tibia, ésta muy corta y gruesa; tarso algo más de vez y media de largo que la tibia; fuerte, que cerca del ápice se hace bastante menos grueso; uña ancha en la base, afinándose a corta distancia y siendo casi recta por arquearse paulatinamente hacia el ápice; digítulas del tarso largas, finas y de ápice poco inflado; las de las uñas también delgadas, que pasan algo más y con un pelo en la base grueso, casi tan largo como ellas, situado en el lado interno y otro pequeño, fino y muy corto en el lado externo y otro intermedio entre ambos y también lo es en el tamaño.

Porción frontal situada entre ambas antenas casi recta o ligeramente cóncava, con un par de espinas simétricas y además en la parte dorsal otras de la misma forma, mientras que en la porción ventral entre las antenas y el tentorio se presentan pelos finos dispuestos simétricamente y más largos que las espinas.

Ojos salientes, semiesféricos, colocados en el borde y algo ventrales situados a corta distancia de la inserción de las antenas.

Existen en el borde a partir de la inserción de las antenas, a cada lado, unas 12 espinas glandulares, así como también en el abdomen hay, a cada lado, una espina por segmento, que son mayores a medida que se aproximan al extremo posterior.

En el lóbulo anal existe en su ápice un pelo largo grueso poco más corto que el cuerpo y en posición anteapical una espina más larga que las del borde abdominal apenas más gorda; por la parte ventral de este lóbulo hay también cerca de la base insertas unas cerdas largas pero más finas y poco más o menos de la misma longitud que las del anillo anal; éste es anguloso en la inserción de cada cerda que son seis, siendo circular con las seis inserciones de las cerdas salientes.

Dimensiones: longitud, 0,4 mm.; anchura, 0,2 mm.; longitud de la antena, 0,08 mm.

Hembra adulta.—De cuerpo elíptico alargado, de lados casi rectos y paralelos, con ambos extremos redondeados y la superficie ventral más o menos plana.

Antenas (fig. 6) de inserción ventro-lateral separadas las inserciones por una distancia aproximadamente igual al doble de la anchura del tentorio; formadas por siete artejos, de los cuales los dos mayores son el 3.° y 4.°, que son casi de la misma longitud, aunque posiblemente

algo más largo el 3.º; siguen en orden decreciente de longitud 2.º y 7.º, que son casi iguales, luego 1.º, 5.º y 6.º, siendo estos dos últimos en conjunto algo más cortos que el cuarto, el sexto es el más pequeño de todos; los dos primeros y los dos últimos están los pelos insertos en forma de corona; el último, que es mazudo, presenta los pelos más o menos irregularmente a partir del tercio inferior, siendo más largos los situados próximos al ápice y sobre todo el más próximo a éste, siendo todos ellos algo y gradualmente más anchos hasta la base.

Mentón trímero, con el artejo basal poco más corto que los otros dos reunidos, el segundo algo más largo que el apical y estos dos últimos con un pelo subapical a cada lado, largo, curvado y sus inserciones simétricas.

Patas de conformación normal, más bien largas, con las coxas que llevan cerca del ápice un par de pelos aproximademente igual a su menor longitud y rectos; trocánter corto con dos pelos francamente apicales, el externo más fuerte y más largo que el del lado interno.

Fémur con varios pelos, de ellos dos hacia su mitad, y uno largo cerca y otros dos subapicales. Tibia más corta que el fémur, con un pelo situado un poco más allá de su mitad basal hacia el ápice en la porción interna, dos cerdas situadas en el ápice interno y dos pelos apicales; tarso poco más largo que la tibia, con dos pelos largos en su porción interna regularmente espaciados y tres algo más finos y cortos en la externa; uña fina y larga, ligeramente arqueada y con un dientecillo muy próximo al ápice y poco marcado; digítulas de las uñas poco más largas que éstas y de ápice apenas inflado; las del tarso son algo más gruesas y más largas, pero apenas pasan de la uña y con el ápice más inflado. Dorso provisto de muy numerosas espinas glandulares que forman serie en el borde.

Estigmas de forma y disposición normal.

Lóbulos anales algo salientes, con una cerda aproximadamente de la mitad de longitud del lóbulo, situada en la porción interna subapical y una apical más gruesa algo arqueada y tan largas o un poco más que la tibia y tarso reunidos de una pata.

Anillo anal elíptico alargado provisto de ocho cerdas gruesas y largas.

Dimensiones: longitud, 1,2 mm.: anchura, 0,8 mm.; longitud antena, 0,2 mm.

Habitáculo: En la región del cuello de una gramínea silvestre

y sobre hojas; Schmutterer, la cita de *Arrhenatarum elaticus* y de *Agrostis*.

Localidad: Monóvar, en Alicante.

Observaciones: Como en todas las especies de este género, la puesta se hace dentro de la cubierta o saco ovígero, y a medida que se hace, la hembra se va contrayendo hasta que queda reducida a una porción seca que cubre la parte anterior de la puesta.

Iberococcus andalusicus Góm.-Men.

Sobre *Statice gummifer* del Faro del Cabo de las Huertas, Alicante.

Antonina purpurea Sign.

Sobre *Brachypodium* sp. de Monóvar y de Calpe, Alicante.

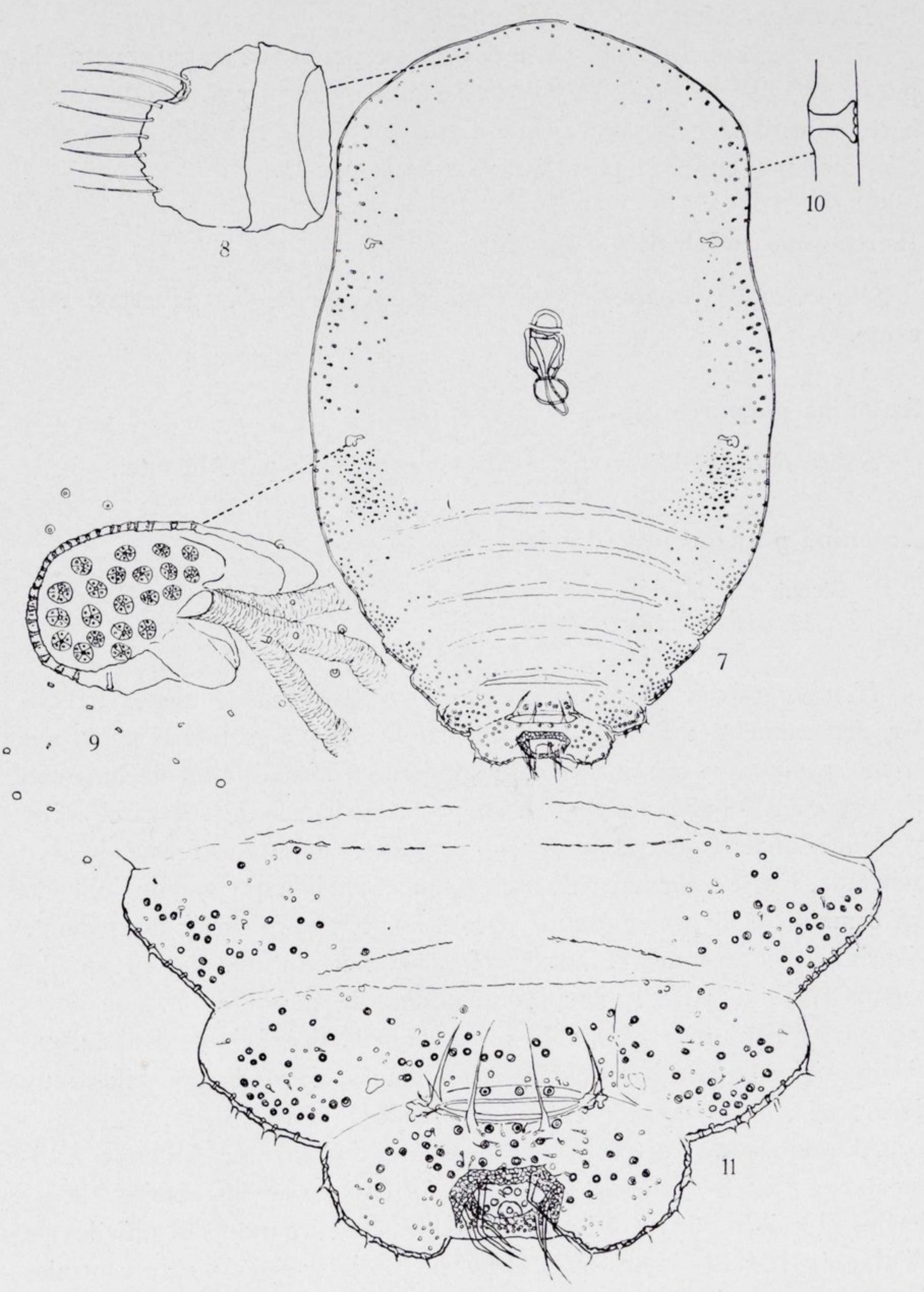
Antonina phragmitidis Marchal.

Sinonimia: Marchal, *Comptes rendus Academie Sciences;* CXLVIII, 13, pág. 872 (1909).

Hembra adulta (fig. 7).—De forma ovalada más o menos irregular, generalmente más ancha en la parte media y algo menos en su extremo caudal, que termina en un segmento en forma de media luna con los extremos lobulares y que en su parte media cóncava lleva el anillo y orificio anal; el extremo anterior es generalmente en forma de arco achatado. Es de color amarillo oscuro, que a medida que va envejeciendo va cambiando al pardo oscuro o castaño. El cuerpo está fuertemente deprimido y presenta el borde reforzado por un mayor espesor del tegumento y al parecer por las glándulas de dicho borde, que parecen servir para fijar más a la planta, quedando el insecto al mismo tiempo cubierto por la secreción cérea blanca, formada por hilos muy finos que rotos y entrecruzados semejan un fieltro.

Al microscopio presenta los siguientes caracteres: Antenas rudimentarias (fig. 8), gruesas, al parecer formadas por dos artejos, de los cuales el más corto es el basal. A veces estos órganos son difíciles de distinguir, por su situación en el borde frontal y ligeramente ventrales hace que se confundan más o menos con el borde; el segundo artejo o apical es algo más del doble de largo que el basal, presentando el ápice anchamente redondeado y provisto aproximadamente de cinco a seis

pelos cortos y algo gruesos; están separadas entre sí por una distancia aproximadamente igual a seis veces la anchura de la base del



Figs. 7-11.—*Antonina phragmitidis* March.: 7) ♀ adulta; 8) antena; 9) estigma, con su aparato oclusor; 10) tubo glandular del margen; 11) extremo posterior del abdomen con el anillo anal y la vulva.

tentorio y entre ambas antenas, el borde frontal presenta de cinco a seis micropelos de menor longitud que el reborde, finos y regularmente espaciados. En el borde del cuerpo, inmediatamente por detrás de las antenas, siguen los micropelos que se van distanciando cada vez más hasta casi desaparecer en los bordes posteriores del tórax, pero vuelven a estar más próximos y más visibles en los bordes de la cabeza y antero-lateral del tórax; en los bordes de los cuatro últimos segmentos abdominales que forman lóbulos salientes son más numerosos los pelos, los que se van haciendo progresivamente más largos a medida que son los segmentos más posteriores. El tentorio es muy alargado, con la parte anterior más estrecha que la posterior, prolongándose el esclerito llamado cuerpo, en una lámina cuadrangular redondeada y achatada en su borde anterior; su máxima anchura está al nivel de los ángulos posterolaterales. Mentón monómero corto y de base ancha, con los filamentos finos y muy breves.

Estigmas anteriores (fig. 9) muy próximos a los bordes laterales, situados un poco por encima del nivel de la línea de la base del tentorio, con el peritrema dentro de una cripta alargada transversalmente, y con aparato oclusor de la tráquea marcado por un reborde más fuerte; este reborde es más oscuro en su porción anterior; en esta cripta se encuentran discos ceríparos bastante numerosos pero poco precisables en sus límites y número; el peritrema es fino y abierto, casi semiesférico. Los estigmas posteriores están colocados en el borde posterior del metatórax, tocando el borde anterior del primer segmento abdominal visible; son de la misma forma, posición y estructura que los anteriores.

A lo largo de todo el borde hay algunas glándulas tubulares (fig. 10) dispuestas paralelamente a éste y que en la porción frontal y laterocefálica anterior son de diámetro más pequeño que las que le siguen, siendo mayores y más abundantes a medida que son más posteriores especialmente formando grupos de numerosos tubos en los lóbulos de los cinco primeros segmentos, sobre todo en los tres-cuatro últimos.

Abdomen (fig. 7) con ocho a nueve segmentos visibles, pues en el primero y segundo par, la parte ventral están casi confundidas; solamente se percibe una línea muy fina de separación, así como realmente entre el metatórax y el primer segmento más bien se adivina este surco de separación por la posición de los estigmas metatorácicos situados en el borde posterior del segmento, se puede definir la separación, que por algunos sitios es visible.

*

Los cinco últimos segmentos presentan, como hemos dicho, los lóbulos provistos de numerosos discos cilíndricos y en los tres últimos (fig. 11) pueden extenderse, pero disminuyendo mucho su número hacia la porción media de ellos, donde ya no existen, pero sí en los últimos, sobre todo en el terminal, donde puede haber dos a tres filas.

Vulva situada entre el octavo y noveno segmento en la porción ventral en forma de abertura transversa. Tanto por delante como por detrás de la vulva existen discos ceríparos gruesos que apenas si se pueden distinguir de la desembocadura de los tubos glandulares, pero son únicamente discos, faltando por tanto la prolongación tubular.

Anillo anal situado en el noveno segmento y de forma octogonal, redondeada, formado al parecer de dos piezas, una de cinco lados y la otra de tres; teniendo seis cerdas largas.

Bordes latero-posteriores del último segmento con tres a cuatro espinas a cada lado, relativamente cortas.

Dermis ventral con escasos pelos finos, que son más fuertes y largos en el 8.º y 9.º segmentos.

Dimensiones: longitud, de 4 a 6 mm.; anchura máxima, 2,5 mm.

Macho.—Los ejemplares que poseo son incompletos.

De pequeño tamaño, de color amarillo, con la cabeza cordiforme de base ancha y ápice no muy estrecho, sino más bien truncado, el cual lleva en su parte anterior en el lugar de los ocelos frontales un área que ofrece tres a cuatro pelos largos y muy finos, los ocelos ventrales están muy próximos al ápice y son del mismo tamaño aproximadamente que los laterales. Las antenas están insertas cerca del ápice y por la única completa que presenta uno de los ejemplares, es de nueve artejos, siendo el escapo y pedicelo más anchos que los restantes y el segundo más largo que el primero; tercero y cuarto son más finos, quinto, octavo y noveno son más largos, sobre todo este último, que parece como si fuese un artejo compuesto cuya división no se hubiese llegado a consumar pero que normalmente estaría dividido, siendo entonces la antena de diez artejos, y el último de ellos de ápice redondeado, que lleva en cada uno de los dos ángulos apicales, más bien situados en el ápice, dos pelos mucho más largos que los de los demás artejos, existiendo otro subapical también tan largo como los dos últimos mencionados.

Protórax corto; meso y metatórax largos. Alas anteriores grandes, de forma normal; las posteriores, como es normal en estos seres, con

una porción basal elíptica alargada pero pequeña, con una cerda más larga y terminada en arco corto, para acoplarse a la expansión pequeña, hueca del borde posterior de las alas anteriores (aparato de unión).

Patas fuertes con el fémur y tibia gruesos, ésta apenas más larga que aquél, que llevan pocos pelos en la parte posterior con dos espinas apicales grandes y fuertes y una subapical robusta pero mucho más corta; tarso con el artejo basal anuliforme corto, el apical un poco más largo que la mitad de la tibia; uñas más bien cortas y ligeramente arqueadas; digítulas tarsales de algo más longitud que la mitad de éste, muy finas; las de las uñas, casi insertas en el tarso y apenas más largas que aquéllas.

Abdomen con la segmentación bien visible, y tanto los tergos como los esternos provistos de escasos pelos finos, las pleuras membranosas, bien marcadas.

Los últimos segmentos abdominales por la parte ventral llevan la genitalia, y el anterior al pene presenta a cada lado un grupo de discos ceríparos y una cerda casi tan larga como el abdomen, otra apenas más prolongada que el tergo del segmento precedente y otras dos más finas y cortas.

La última porción del cuerpo es alargada, su base más estrecha que el segmento precedente, de contorno más o menos trianguliforme con el ángulo apical prolongado y redondeado del cual sobresale el pene.

Dimensiones: longitud, 1 mm.; anchura, 0,35 a 0,4 mm.

Habitáculo: En el tallo, bajo el pecíolo envainador de *Phragmites.*

Localidades: Manga del Mar Menor, Murcia, y Ríoseco de Torrevieja, Alicante.

Larva.—De color amarillo pardusco. Cuerpo alargado de lados rectos paralelos y ambos extremos en arco rebajado, siendo su porción más ancha un poco por debajo de la mitad del abdomen.

La parte anterior o frontal presenta las antenas, en las que la distancia de sus inserciones es casi doble de la anchura de la base del tentorio y entre ambas en el borde frontal hay simétricamente colocados a cada lado un pelo arqueado. Las antenas son de seis artejos, de los cuales el más largo de todos es el sexto, que lo es tanto como los tres precedentes reunidos, el cual lleva cerca de la base varios pelos, dispuestas sus inserciones en corona irregular; también hay más pelos menos numerosos aunque más largos, colocados irregularmente hacia la parte media pero a distintos niveles de inserción, y por último existen varios pelos subapicales, también apenas más cortos, y uno apical que es el más largo de todos pero más corto que el artejo; de los restan-

tes artejos el más breve es el tercero, luego siguen en longitud el segundo; cuarto y primero que son de la misma largura, pero el primero más ancho y algo mayor que los otros, el cuarto y el quinto; siendo la fórmula antenal 6,5,2 (4,1), 3; todos los artejos llevan pelos finos más o menos largos, excepto el primero, que tiene sólo uno largo inserto en una escotadura cóncava.

Ojos salientes colocados a poca distancia y externos a la base de las antenas.

Tentorio muy desarrollado en su base, que es recta por no presentar el cuerpo del tentorio tan desarrollado como en el adulto, siendo casi más ancho en la base que largo. Mentón monómero corto y ancho, con algunos pelos en el ápice cortos y las sedas largas.

Patas de forma normal, más bien robustas, con el fémur grueso, pero poco más corto que la tibia y el tarso reunidos; estas dos piezas aproximadamente de la misma longitud; uñas más bien cortas y rectas, algo curvadas en el ápice; las digítulas tarsales de dos tercios de longitud que él y las de las uñas un poco más largas que ellas, ambos pares de digítulas en mazas muy finas.

Estigmas anteriores próximos al borde y colocados un poco por debajo de la inserción del primer par de patas, es decir, en el borde anterior del mesotórax con el peritrema situado en una foseta y la cámara subestigmática alargada, al parecer en aquélla no hay glándulas como en otras especies de *Antonina;* los metatorácicos son de la misma forma y posición con respecto a su segmento.

Los tres segmentos abdominales anteriores al que tiene la cerda larga y otras dos más pequeñas, lleva cada uno a cada lado una cerda muy pequeña, pero mayores que los pelos de los segmentos que los preceden, los cuales aumentan de tamaño a medida que los segmentos son más posteriores; el segmento siguiente es como en el adulto, también arqueado, con los lóbulos laterales muy pronunciados y destacados del borde lateral, son los que llevan una cerda que es tan larga como el abdomen y más gruesa que las restantes, la cual termina en punta fina y también dos análogas en longitud a las de los segmentos citados antes.

Dermis dorsal con tres series longitudinales de pelos a cada lado de la línea media; la primera y segunda serie de cada lado con pelos diminutos; pero en la primera, los situados en el segmento que lleva los lóbulos laterales separados son mucho más largos y situados en el borde posterior de su segmento, también lo son los de la segun-

da y tercera series de este segmento, pero mucho más cortas que los de la primera; la tercera serie es submarginal y la segunda de posición intermedia. La dermis ventral presenta también pelos dispuestos en series, que por ser más pequeños no se aprecian bien.

Anillo anal algo grueso, con dos filas de areolas y provisto de seis cerdas.

Dimensiones: longitud, 0,36 mm.; anchura, 0,08 mm.

Fam. MARGARODIDAE

Gueriniella serratulae (Fab.).

Bajo corteza de *Pinus halepensis* de la carretera de Santa Pola, Alicante, parasitizada por el díptero *Chryptocheton grandicorne.*

Perycerya purchasi (Mask.).

Sobre *Tamarix gallica* de Los Alcázares y San Pedro del Pinatar, Murcia; sobre *Parkinsonia digitata* y sobre *Pittosporum coriaceum* del Jardín Botánico de Madrid (col. M. Alonso); sobre *Acacia* sp. de San Juan y Alicante; sobre *Myoporum pictum* o "Transparente" de Almería.

Este estudio ha sido hecho en la Universidad de Madrid con la Ayuda para la Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Les *Chrysomelidae* du massif du Debdou dans le Maroc
(Coleoptera)

PAR

PIERRE JOLIVET.

En attendant la parution d'une liste complète des Coléoptères du Debdou préparée par le Colonel Kocher, nous pensons qu'il est intéressant de faire le point de la faune chrysomélidienne de cette région, isolée et très caractéristique. Nous avons eu, en effet, la possibilité de parcourir ce massif en compagnie de MM. W. Burssens, botaniste et B. E. Lapin, entomologiste, du 13 au 16 Mai 1967. Des récoltes intensives ont été effectuées tant sur le plateau que dans la plaine environnante. Elles complètent la liste des espèces déjà établie par Kocher.

Nous remercions ici M. Kocher qui a examiné et déterminé nos récoltes. Dans la liste qui va suivre, nous nous efforcerons de donner quelques détails écologiques complémentaires. Les Coléoptères des autres familles seront étudiés à part.

1. LE MASSIF DU DEBDOU. CONSIDÉRATIONS GÉOGRAPHIQUES ET CLIMATIQUES.

Les hautes plaines de Berguent (région où se rencontre encore le *Timarcha punctella* Marseul au Maroc oriental sont flanquées au Nord, de plis lourds, souvent faillés, qui prolongent le Moyen Atlas en deux rameaux dont l'un est constitué de chaînons massifs qui alignent de Guercif-Taourirt à la frontière algérienne un chapelet de boutonnières paléozoïques, Debdou et Jerada qui sont dominées par des escarpements calcaires de 1.500 à 1.700 m. Le deuxième rameau du Moyen Atlas, plus septentrional est constitué de dômes discontinus depuis le Djebel Mezgout, à 1.900 m., jusqu'aux Monts de Beni Snassem, à 1.535 m. Les Monts de Tlemcen, de Daya, de Saida, de Trenda, en Algérie prolongent le Debdou et le Massif de Jerada vers l'Algérie.

La Gada, plateau de Debdou consiste en un relief tabulaire qui s'élève entre 1.000 et 1.600 m. à l'est de l'Oued Moulouya, au sud de Guercif et de Taourirt. Ce plateau fortement découpé par des vallées profondes, dont celle de Debdou, à 600 m., est une des originalités de l'Atlas tellien occidental. Le soubassement primaire qui affleure parfois est peu profond. Il est recouvert d'une mince couverture sédimentaire, jurassique et crétacée. Les calcaires très étendus ont souvent un paysage de causse, les grottes sont assez fréquentes, les grès donnent parfois des reliefs ruiniformes. Calcaires et grès dominent des marnes, au contact desquelles jaillissent de grosses sources, généralement permanentes.

Sur le haut plateau, l'arbre dominant est le chêne vert:

Quercus ilex L. La végétation est assez clairsemée en certains endroits et les buissons piquants de plantes xérophites sont assez fréquents: *Bupleurum spinosum* L. *(Ombelliferae)*. Ces plantes sont caractéristiques de pâturages rocailleux ou argileux des montagnes calcaires ou silicieuses, de 1.500 à 3.000 m. Diverses plantes herbacées sont fréquentes dans cette zone, parmi les pierres: *Scabiosa stellata* L. *(Dipsaceae)*, *Linum austriacum* L. *(Linaceae)*, quelques très rares touffes de *Plantago albicans* L. *(Plantaginaceae)*, *Asperula* sp. *A. hirsuta* Desfontaines? *(Rubiaceae)*, *Scorzonera pygmaea* Sibthorp et Smith *(Compositae)* aux coussinets argentés et aux fleurs jaunes typiques, *Thymus* sp. *(T. satureioides* Cosson?) *(Labiatae)*, etc.

Dans ces pâturages, paissent les moutons, dès la fonte des neige en Avril. L'aspect botanique des flancs du plateau (chênes et *Helianthemum)* et des vallées est très différent du sommet et, au point de vue faune coléoptérologique, très pauvrée. Seule la plaine est assez riche en insectes.

Au point de vue climatique, la région du Debdou est généralement un oasis verdoyant, aux sources abondantes, au milieu de la steppe du nord et de la région semi-désertique du Sud. Cependant les années 1965 et 1966 ont été exceptionnellement sèches et pour la première fois en 1967, les sources du plateau ont tari. Cela a causé la raréfaction des moutons et, comme après chaque période de sécheresse, la faune coléoptérologique s'est notablement appauvrie surtout sur les flancs de la montagne.

Les premières neiges, en 1967, vinrent en Avril et le 20 Avril le plateau était encore recouvert d'une épaisse couche de neige d'environ 50 cm. La fonte des neiges et les pluies du début Mai firent réappa-

raitre les sources et les ruisseaux du plateau. Cependant, de ce fait, la faune coléoptérologique encore engourdie par le froid était, en grande partie, localisée sous les pierres et beaucoup d'insectes étaient encore à l'état larvaire ou nymphal. Ce retard était assez exceptionnel pour la saison.

En gros, cette vaste région du Maroc oriental est géographiquement assez semblable à l'Oranie: son climat est soumis principalement aux influences de la Méditerranée et du Sahara. Les courants aériens atlantiques ne s'y font plus sentir, d'où le contraste marqué, entre le climat du Maroc atlantique et celui du Maroc oriental. Comme le mentionne Bidault dans ses notes sur le climat du Maroc Oriental "aux différences dues à l'éloignement de l'Océan et aux barrières dressées par le Rif, le Moyen Atlas et le Haut Atlas, viennent s'ajouter les influences continentale et saharienne favorisées par la présence des hauts plateaux orano-marocains largement ouverts à l'Est et au Sud sur les régions sahariennes".

Le climat du Debdou se classe parmi les climats continentaux, qui s'apparentent aux climats de l'Oranie et à celui des régions steppiques des hauts plateaux orano-marocains. Il s'agit cependant d'un climat d'altitude modéré et pluvieux. La pluviométrie totale annuelle était de 400 à 550 mm lors d'une année normale. Ce genre de climat sévit sur les falaises formant le rebord septentrional des hauts plateaux: Gada de Debdou et Monts Zekkara. L'altitude y atténue les effets dus à la latitude.

2. Liste des Chrysomélides du Debdou.

Cette liste est, en partie, empruntée à la liste de Kocher et en partie dûe à nos captures et à celles de Mr. Lapin:

CHRYSOMELIDAE

I. Clytrinae.

Les larves en sont myrmécophiles, mais aucune observation n'a été faite sur le terrain.

Labidostomis hordei Fabricius.—Gada, 5 ex. Ain Moumnakhar, 1 ex.

Labidostomis taxicornis Fabricius.—Ain Kebira, 1 ex. ♂.

Labidostomis rubripennis Lucas.—Gada, 1 ex. ♀, Ain Kebira, 1 ex.

Lachnaea (Barathraea) cerealis Olivier, var.—Ain Kebira, 1 ex.; autre var. (ou sp. nov.?) in Foum Taoura, 2 ex. ♂ et Taraoute, 2 ex. ♀.

Lachnaea hirta Fabricius.—Debdou à 600 m., 2 ex.

Lachnaea vicina Lacordaire.—Loc. div. 9 ex., Mahirija, 1 ex. à 600 m.

Antipa paykulli Lacordaire.—Moumnakhar, 7 ex.

Antipa octopunctata Fabricius.—A. Tafechra, 8 ex.

Cyaniris (Otiocephala) quadrinotata Fabricius (s. lat.).—Ain-Kebira, 1 ex.

II. Cryptocephalinae.

Criptocephalus rugicollis Olivier.—Ain-Kebira, 5 ex. (dont 1 de l'ab. *exclamationis* Weise).

Cryptocephalus crassus Olivier.—Ain Dehaguena, 1 ex.

Cryptocephalus cicatricosus Lucas.—Gada à 1.600 m.

III. Eumolpinae.

Pachnephorus hispidulus Fairmaire (Antoine, 2 ex.)

Pachnephorus sp. (Antoine, 3 ex.).

IV. Chrysomelinae.

Chrysolina (Chrysomela) viridana Kust.—Debdou à 600 m., abondant, Gada, 1 ex.; El-Ateuf, 1 ex.

Chrysolina diluta Germ.—Ras Razeroum, 2 ex.; El-Ateuf, 1 ex.; Ain Kebira, 1 ex.

Chrysolina numida Reiche.—Ain Kebira, 4 ex., 1.600 m.

Chrysolina gypsophilae Kust. (s. lat.).—Ras Razeroum, 1 ex., Debdou, à 600 m.

Chrysolina mesatlantica Kocher.—Ain Kebira, à 1.600 m. Très abondant.

Chrysolina banksi Fabricius.—Debdou, à 600 m., abondant; Foum Taoura, 1 ex.; Ain Kebira, 1 ex.

Chrysolina americana L.—Loc. div. Très abondant en plaine.

Chrysolina bicolor Fabricius.—Ras-Razeroum, 1 ex.; Ain Kebira, 1 ex., à 600 m.; Tafrata, nombreux exemplaires. Type et race ab. *dolorosa* Fairmaire.

Timarcha rugosa rugata Kocher.—Assez abondant sur le plateau, 40 ex., à 1.600 m.

Timarcha punctella Marseul, s. str.—En nombre, loc. div. de 600 à 1.100 m.

Entomoscelis rumieis Fabricius.—Plateau de Debdou, 1.600 m., 1 ex.

V. GALERUCINAE.

Exosoma lusitanica L.—Ain Kebira, en nombre.

Galeruca barbara Er. (s. lat.).—Oued Asla, 2 ex., dont 1 passage à var. *atlasica* Kocher.

VI. ALTICINAE.

Aucum *Alticinae* n'a été capturé, parce qu'ils n'ont pas été spécialement recherchés. Personnellement, nous n'avons fait aucun fauchage. La sous-famille doit cependant être abondamment représentée au Debdou.

3. NOTES ÉCOLOGIQUES.

Nous distinguerons ci-dessous les espèces du plateau, à 1.600 m. et les espèces de la plaine et de basse altitude.

Sur le plateau, les *Chrysolina* suivantes se rencontrent:

Chrysolina numida Reiche, vers 1.550 m. dans la zone de forêt. Plante-hôte inconnue. Peut-être un plantain.

Chrysolina mesatlantica Kocher, relativament abondante et, au début de Mai, en pleine activité parmi les *Thymus* sp. dont elle se nourrit. Coexiste avec les *Timarcha* dans le même biotope de pâturages rocailleux. Peut-être s'agit-il d'une petite race de la *C. mesatlantica* typique décrite par Kocher du Moyen Atlas, Ifrane. Plus de 50 exemplaires ont été capturés dans la région ouest des plateaux surplombant Debdou à 1.600 m. au lieu dit Aïn Kébira.

A plus basse altitude, les espèces suivantes sont assez communes: *Chrysolina banksi* F. sur *Marrubium vulgare* L. (Labiées) à Debdou, à 600 m.; *C. viridana* Kuster sur *Mentha rotundifolia* L. (Labiées), le long des ruisseaux au Debdou également; *C. gypsophilae* Kuster sur Labiées diverses; *C. americana* L. sur *Rosmarinus officinalis* L. (Labiées); *C. bicolor* Fabricius et sa rare variété noire (ab. *dolorosa* Fairmaire), sur les *Thymus* sp. (Labiées) de basse altitude, à Tafrata.

Notons que cette *C. bicolor* varie assez en couleur car le vert peut être plus ou moins bleuté ou plus ou moins doré et la face ventrale varie du bleu au vert cru ou au violet selon les specimens.

Timarcha punctella Marseul s. str. est abondant en plaine autour du plateau du Debdou, dans la steppe à *Plantago albicans* L. dont il se nourrit. On le trouve par exemple à Rechida, Mahirija, Tafechra, et toute la plaine de la Moulouya à basse altitude et jusqu'à 650 m. Notons que ce *Timarcha* est accompagné presque partout par un gros *Pimelia* qui lui ressemble par l'aspect général et la présence de côtes élytrales, *Pimelia grandis politidorsum* Koch.

Notons que les *T. punctella* du Debdou sont des formes assez lisses, à côtes élytrales parfois assez nettes, à couleur noir brillant. Les exemplaires sont nettement de plus grande taille et plus ovalaires que ceux de Taourirt, localité pourtant située à una cinquantaine de kilomètres plus au nord.

Une seule incursion de l'espèce en altitude, sur le flanc des plateaux à Debdou même, a été notée par nous à l'est d'Ain Kebira, à 1.100 m. C'est l'endroit le plus haut atteint par *T. punctella L'espèce* y est très rare parmi un peuplement abondant de *Plantago albicans!*

Timarcha rugosa rugata Kocher.

Forme d'altitude au Debdou et très localisée sur le plateau (Ain Kevira et toute la zône dominant, à l'est, le Debdou, à 1.600 m. Seulement dans les pâturages rocailleux, mais non dans la forêt de chênes certs et les pâturages humides. Ce *Timarcha* qui constitue peut-être une sous-race isolée sur ce plateau cohabite avec la *Chrysolina mesatlantica* Kocher et semble mimé curieusement par un *Pimelia* local, *Pimelia brisouti* Senevet.

Il est possible que la forme du Debdou soit légèrement différente du *rugata* de Kocher, décrit de Melilla. Statistiquement les ♂ ♂ et ♀ ♀ du Debdou sont un peu plus petits que la forme typique mais cela ne justifie pas la création d'une sous-espèce. A Melilla, *Timarcha rugo-*

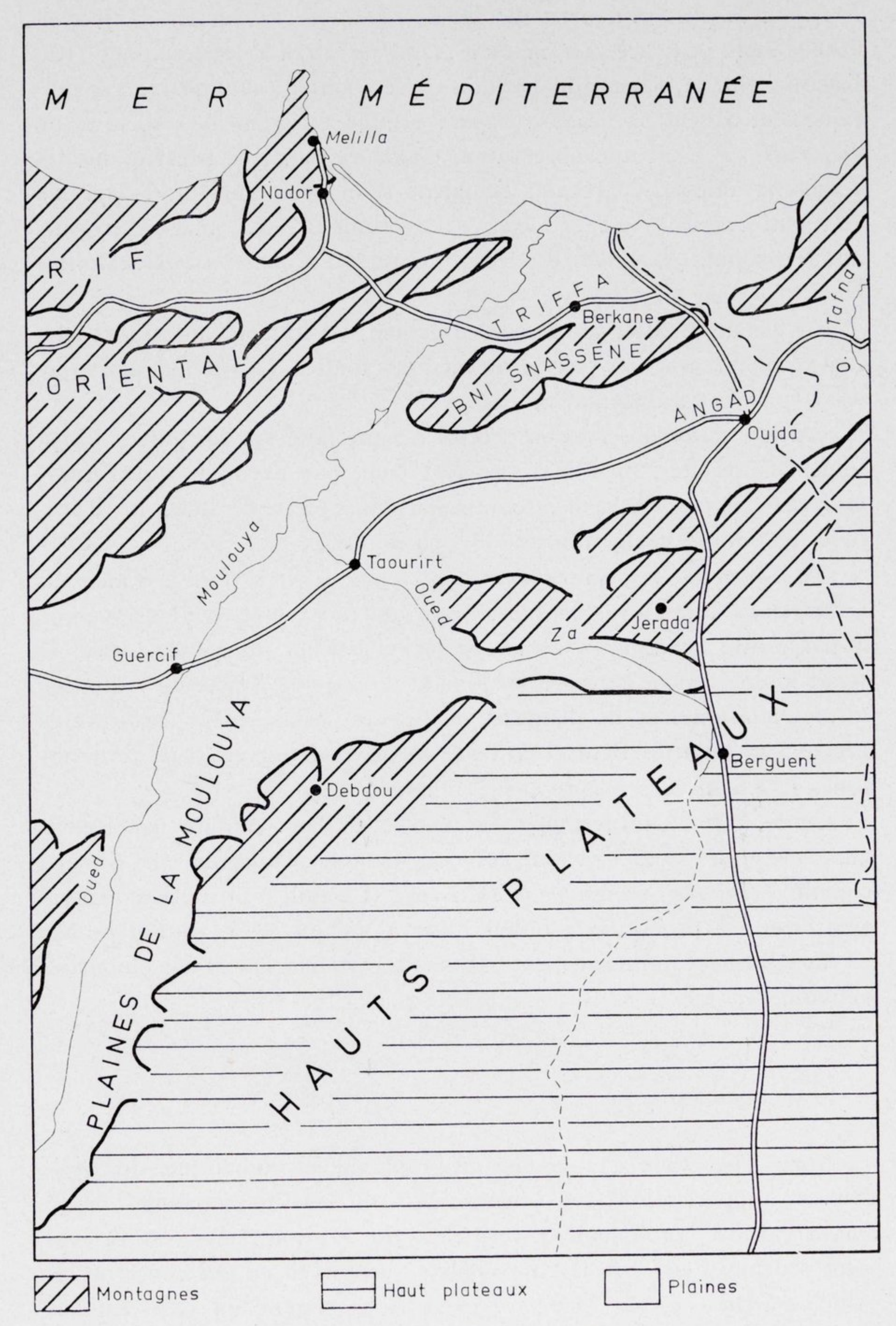


Fig. 1.—Région du Massif du Debdou.

sa rugata Kocher se nourrit surtout de *Plantago albicans* L. (P. Jolivet, 1967), mais peut accepter *in vivo Asperula hirsuta* Desfontaines (Rubiacées). Sur le plateau du Debdou où le *Plantago albicans* L. est pratiquement absent, *T. rugosa rugata* semble étroitement associé à un *Asperula* sp. C'est une observation d'ailleurs banale à présent que les *Timarcha* alticoles marocains semblent se nourrir surtout d'*Asperula* (*T. maroccana* Weise, *T. mairei* Peyerimhoff, etc.), mais le régime mixte plantain-*Asperula* est aussi connu (*T. generosa mesatlantica* Kocher).

Au début de Mai, ces *Timarcha* étaient, vu le froid, inactifs et surtout communs sous les pierres au pied des touffes *d'Asperula,* alors que les *Chrysolina* s'alimentaient déjà.

Aucune autre observation précise n'a été faite sur les autres Chrysomélides récoltés, mais l'on sait fort bien, par exemple, que *l'Entomoscelis rumicis* Fabricius, récolté sous une pierre à 1.600 m. d'altitude, se nourrit exclusivement de Crucifères.

Le *Timarcha rugosa rugata* s'apparente de très loin à *Timarcha scabripennis* Fairmaire, mais est beaucoup plus robuste. Il s'apparente par contre beaucoup à *Timarcha theryi* Kocher du Moyen-Atlas. Il serait intéressant de retracer un jour la phylogénie exacte de toutes les formes atlasiques et de plaine et de définir parallèlement leurs préférences alimentaires. Becaucoup reste encore à découvrir dans certaines zones montagneuses encore insuffisamment explorées.

Citons enfin pour terminer l'unique exemplaire capturé par Rungs au Debdou le 18.6.54 et qui fut, par erreur, déterminé par Kocher comme *Timarcha araneiformis* Bechyné. Il s'agit, d'un curieux specimen bronzé à pronotum à reflets rosés alors que le *T. rugosa rugata* est noir brillant uniformément. Il s'agit certainement d'une anomalie individuelle.

5. Conclusions.

Après une étude d'ensemble, géographique et climatique, du Debdou par rapport au Maroc oriental, la liste des Chrysomélides de ce massif calcaire, prolongation vers l'est du Moyen Atlas, est brièvement fournie. Cette liste est incomplète surtout en ce qui concerne les Alticines. Bien que le Debdou s'élève isolé, comme un oasis montagneux parmi une steppe sèche et un semi-désert aride, il reste surpre-

nant que l'endémicité surtout en ce qui concerne les Chrysomélides soit pratiquement nulle. Les *Timarcha rugosa* et les *Chrysolina mesatlantica* par exemple ne différent presque pas respectivement des formes analogues de la côte méditerranéenne ou du Moyen Atlas. Il n'y a donc pas de différenciation réelle d'une faune voisine, mais tout simplement conservation sur le plateau de formes existant ailleurs, dans la même région en un climat humide et voisin. L'écologie de ces espèces est brièvement retracée dans la mesure du possible.

Further observations on *Sagittacridini*, *Gymnohippini* and *Geloiini* (Orth. : Pyrgomorphidae)

(Láms. V-VII).

BY

D. Keith McE. Kevan.

(Quebec.)

Descamps and Wintrebert (1966 a, b) have recently shown that previous concepts of the genus *Geloius* Saussure were erroneously founded, that the type species, *Geloius nasutus* Saussure is related quite closely to *Pseudogeloius* Dirsh, and that, consequently, the tribal names *Geloiini* Bolívar, 1905, and *Pseudogeloiini* Kevan and Akbar, 1964, are synonymous. The best known species of *Geloius* (namely *finoti* Bolívar), which had formed the basis of Kevan and Akbar's interpretation of the tribe *Geloiini*, was found to be generically distinct and has become the type species of *Acanthopyrgus* Descamps et Wintrebert. The tribe containing this genus was renamed *Sagittacrini* — or, more correctly, *Sagittacridini* — the type genus of which is the related *Sagittacris* Dirsh.

Unfortunately, Descamps and Wintrebert *(ll. cc.)*, while clearing up one source of confusion, created others. They were unaware that, in a recent publication, Kevan (1965) had transferred another species of *Geloius* (namely *decorsei)* to *Pseudogeloius*, so that they incorrectly retained that species in *Geloius*. Furthermore they misinterpreted the same species by referring to it a female specimen of *Pseudogeloius affinis* Kevan. Clarification is thus called for. Opportunity is also taken to present photographs of type specimens of *Acanthopyrgus*, *Geloius*, *Pseudogeloius* and certain other species described by Descamps and Wintrebert *(ll. cc.)* — as well as the types of some other species mentioned herein — and to augment, on a comparative basis, the illustrations of phallic and female genitalic characters given by these authors (1966 b). In that work the authors redescribe more fully those spe-

*

cies for which preliminary diagnoses were given earlier (1966 a). In many instances they refer to "paratypes", but, technically no specimen so designated is, in fact, a paratype, as only holotypes and allotypes are mentioned in the original (preliminary) descriptions. Only the allotipes can be regarded as true paratypes. Incidentally there is no allotype for *Pseudogeloius marolintae,* although one is listed in error in the earlier work.

SAGITTACRIDINI.

As has been noted elsewhere (Kevan *et al.* 1964; Descamps and Wintrebert, 1966 b), at the time of the erection of the genus *Geloius,* Saussure (1899) dubiously referred a male to the type species, *G. nasutus.* When Dirsh (1961) designated a lectotype for the species, the whereabouts of this male was unknown to him. The specimen is, however, in Paris and is figured by Kevan *et al. (l. c.).* A notable feature of this poorly preserved specimen is a row of very large, prominent spines on the anterior femur (Saussure, 1899: pl. XXXVIII, fig. 37; Bolívar, 1909: pl. I, fig. 9; Kevan *et al.,* 1964: pl. 2, fig. d). This character was accepted by Bolívar (1909 — and, presumably, 1905, although he does not state so), Dirsh (1963), Kevan and Akbar (1964), Kevan *et al.* (1964) and Kevan (1965) as being diagnostic for *Geloius* males; females have unarmed front femora. Males of only one of the three species added to *Geloius* by Bolívar (1905), namely *finoti,* possess the characteristic spines. Of the other two of Bolívar's species, no male is known for *G. crassicornis,* and no mention is made of the spines in *G. decorsei.* The latter, however, although the types are lost, is undoubtedly referable to *Pseudogeloius* and its male almost certainly was immature (Kevan, 1965), although Descamps and Wintrebert (1966 a, b) overlooked the reference.

The true male of *Geloius nasutus* (Pl. V, figs. C, D), it was discovered by Descamps and Wintrebert (1966 a, b), also lacks femoral spines, and Saussure's specimen was identified by them as *Acanthopyrgus finoti.* Through the kindness of Mr. M. Descamps I have now re-examined the specimen and find that its phallic structures (figs. 1-3) are identical with those of *A. finoti.* The femoral spines, however, are large (see Saussure, 1899: pl. XXXVIII, fig. 37; Bolívar, 1909, Pl. I, fig. 9) compared with those of the lectotype of *A. finoti* (see Bolívar, *l. c.,* fig. 10 a), but their size and number is variable within the species.

This misled Kevan *et al.* (1964), who designated the lectotype, into believing that Saussure's male was specifically distinct from *finoti* and conspecific with *G. nasutus.*

The phallic structures of true *Geloius nasutus* (figs. 7-11) are quite different from those of *Acanthopyrgus* (figs. 1-6), as was shown by Descamps and Wintrebert (1966 b), although these authors do not illustrate *A. finoti.* In *Geloius,* as in *Pseudogeloius,* the apices are separated off from the main parts of the aedeagal sclerites, and the endophallic apodemes are without the large, backwardly projecting dorsal inflections found in *Acanthopyrgus;* the ectophallus dorsally, also, possesses a central membrane, which is absent in *Acanthopyrgus.* Descamps and Wintrebert *(l. c.)* were thus correct in placing *Geloius* and *Pseudogeloius* in a single tribe *(Geloiini* Bolívar, 1905 = *Pseudogeloiini* Kevan and Akbar, 1964), different from that based on "*Geloius*" *finoti,* the only species for which the phallic structures had previously been examined *(Geloiini* Kevan and Akbar, 1964, *nec* Bolívar = *Sagittacridini* Descamps et Wintrebert, 1966).

The *Sagittacridini* now contain but two genera, both from Madagascar: *Sagittacris* Dirsh, 1963, and *Acanthopyrgus* Descamps et Wintrebert, 1966. The former includes only *S. madagassus* Dirsh, 1963, known solely by the male holotype (Pl. VI, figs. O, P); the latter includes *A. finoti* (Bolívar, 1905), the fairly well known type species [1] and *A. longicornis* Descamps et Wintrebert, 1966, known for certain only by the male holotype (Pl. V, fig. A, B). The only ather specimen known to me that may possibly belong to this last species is a male recorded as *A. finoti* by Dirsh (1963) from the same general area of Sambawa district, northeastern Madagascar, and with the same collector, as the holotype of *A. longicornis.* Descamps and Wintrebert (1966 b), in discussing *A. finoti,* mention that this specimen is immature, so that its identity cannot be confirmed. In addition to the differences between *A. finoti* and *A. longicornis* given by Descamps and Wintrebert *(ll. cc.),* the latter species differs in having a larger, broader epiphallus, longer, more slender aedeagal sclerites, and differently formed dorsal inflections of the endophallic apodemes (figs. 4-6, *cf.* figs. 1-3). The cingulum of *A. finoti,* although very similar to that illustrated by Descamps and Wintrebert (1966 b) for *A. longicornis,* is a little shorter

[1] The type locality is unknown; Sikora, given as such by Kevan *et al.* (1964), is the collector's name (Descamps and Wintrebert, 1966 b).

with a smaller, rounded, not truncated, suprazygomal plate. Dirsh's (1963) sketches of the phallic structures of *A. finoti* are not very satisfactory.

Gymnohippini.

In addition to the two genera mentioned above, Kevan and Akbar, 1964, tentatively included *Uhagonia* Bolívar in the same tribe (their *Geloiini* = *Sagittacridini),* and they were followed in this by Descamps and Wintrebert (1966 b). However, on the basis of the female structures, this genus (for which males were unknown) was transferred by Kevan (1966) to the *Gymnohippini.*

Regarding this tribe, it may also be noted that *Gymnohippus productus* Descamps et Wintrebert has phallic structures that place it in *Pyrgohippus* Dirsh, rather than in the related *Gymnohippus* Bruner. Descamps and Wintrebert (1966 b) expressed doubts regarding the correct placement of this species, but included it in *Gymnohippus* because of the similarity of the cerci. Apart from this, however, although *producus* is rather more robust in appearance than the type species of *Pyrgohippus, P. pallidus* Dirsh, its external characters agree better with those of the latter genus. Thus: *G. productus* = *Pyrgohippus productus* (Descamps et Wintrebert, 1966) — ***comb. nov.***

It may also be mentioned that Descamps and Wintrebert (1966 a, b) indicate that the appearance of their new genus and species, *Acropyrgus cadeti,* suggest affinity with the *Gymnohippini,* but they correctly point out (1966 b) that the phallic structures indicate no such relationship. *Acropyrgus* is a highly specialized genus, but its phallic structures seem to be closer to those of the subtribe *Caprorhinina* (tribe *Orthacridini)* than to those of any other group; the receptaculum seminis is also of a peculiar (reduced) form. A new subtribe may be needed for the genus.

The *Gymnohippini* contain three Malagasy genera: *Gymnohippus* Bruner, 1910; *Pyrgohippus* Dirsh, 1963; and *Uhagonia* Bolívar, 1905. *Gymnohippus* now contains only the type species, *G. marmoratus* Bruner, 1910; *Pyrgohippus* includes *P. productus* (Descamps et Wintrebert, 1966), and *P. pallidus* Dirsh, 1963 (the type species); *Uhagonia* comprises *U. sphenarioides* Bolívar, 1905 (the type species), and *U. depressa* Dirsh, 1963. The last two are each known only by an unique female holotype, but a new species, of which both sexes are

known, awaits description elsewhere. Photographs of the types of *Pyrgohippus* and *Uhagonia* have not hitherto been published. They are given on Pl. VII, figs. Q-X.

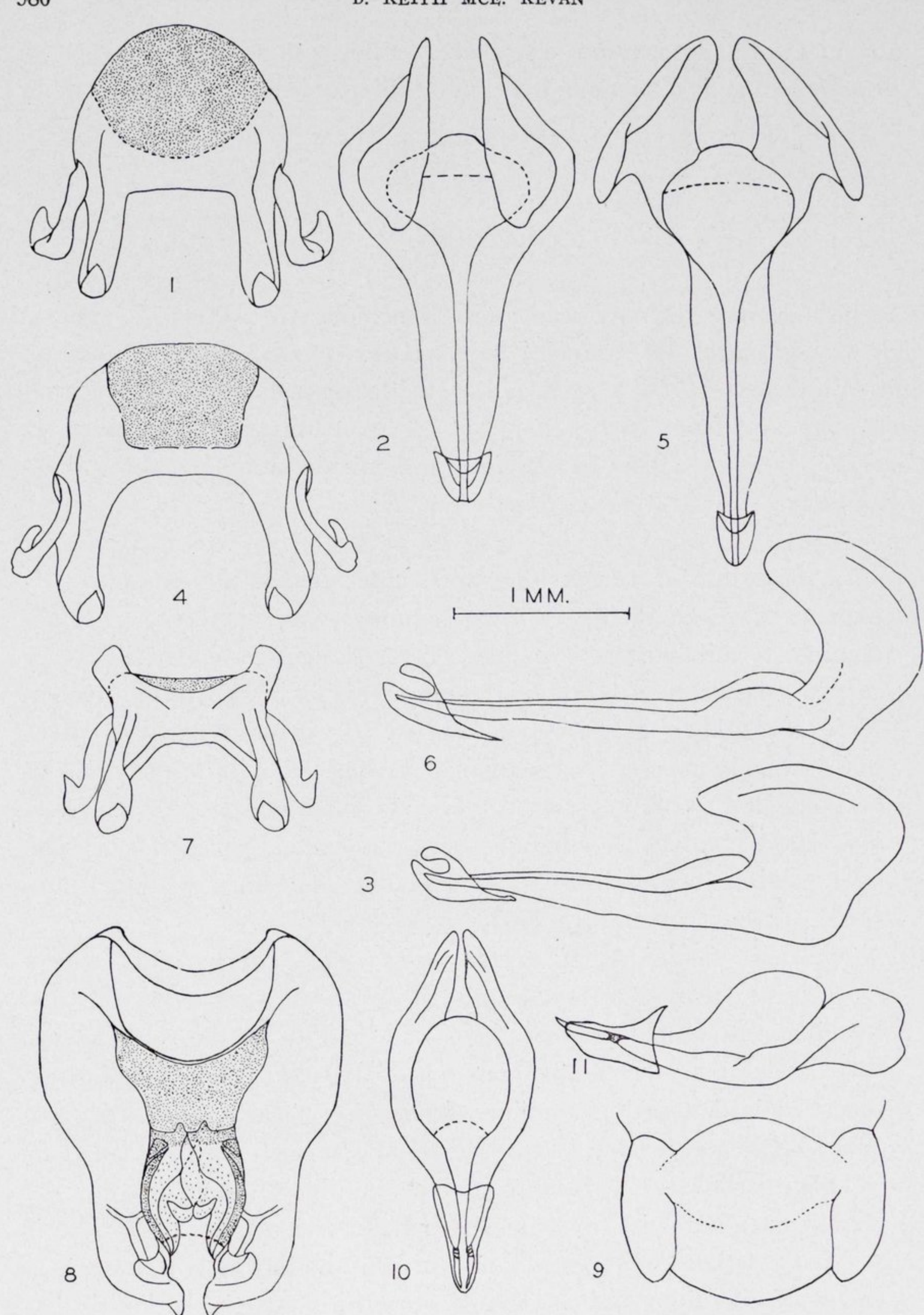
GELOIINI.

The *Geloiini,* as now understood, include two Malagasy genera: *Geloius* Saussure, 1899, and *Pseudogeloius* Dirsh, 1963. Descamps and Wintrebert (1966 b) give a key to distinguish these from *Acanthopyrgus* and from each other, but, as they mistakenly retained *P. decorsei* (Bolívar, 1905) in *Geloius* (and misidentified it), the following means of separating *Geloius* from *Pseudogeloius* may be given.

Geloius: fastigium of vertex long and acute; female antennae broadly expanded; vestigial, but distinct, tegminal scales present; male abdominal terminalia not expanded; cerci elongate, slender, inwardly curved, angulate or bifid near their apices only; posterior margin of female subgenital plate not trilobate, or, if so, ovipositor valves not gradually tapered; apex of phallic complex with a thick, membranous, but scarcely sclerotized or pigmented, ectophallic covering (hood); valves of cingulum and associated structures of relatively simple form; bases of endophallic apodemes without anteriorly directed ventral processes.

Pseudogeloius: fastigium of vertex not usually very long (except *P. affinis);* female antennae only moderately expanded; apterous, tegmina represented only by folds or wrinkles in the integument; male abdominal terminalia expanded laterally; cerci elaborately specialized, flattened, sometimes foliaceous apically, elbowed, produced, angulated or bifid near the middle; apex of female subgenital plate trilobate; ovipositor valves gradually tapered; apex of phallic complex with a strong ectophallic covering (hood) that is at least partially sclerotized and often quite strongly pigmented; valves of cingulum and associated structures complexly lobed; bases of endophallic apodemes with prominent, anteriorly directed, ventral processes.

With the transfer of *decorsei* to *Pseudogeloius* (Kevan, 1965), *Geloius* now includes but two species: *G. nasutus* Saussure, 1893 (type



Figs. 1-11.—*Acanthopyrgus* and *Geloius* spp., phallic structures: 1-3) *Acanthopyrgus finoti* (Bolívar), Saussure's ♂ specimen described dubiously as *Geloius nasutus:* 4-6) *A. longicornis* Descamps et Wintrebert, ♂ holotype; 7-11) *Geloius nasutus* Saussure, true ♂; 1, 4, 7, epiphallus; 2, 5, 10, endophallus, dorsal; 3, 6, 11, the same, lateral, from right; 8, cingulum, dorsal; 9, apical part of ectophallic membrane (dorsal) showing "hood" and lateral lobes.

species) (Pl. V, figs. C, D) and *G. crassicornis* (known only from the unique, rather poorly preserved, female holotype). *Pseudogeloius* comprises the following nominal species: *P. affinis* Kevan, 1965, *P. decorsei* (Bolívar, 1905), *P. relictus* Dirsh, 1963 (type species), and *P. mahafalensis, P. marolintae* and *P. fotadrevae,* all of Descamps and Wintrebert, 1966. The types of these last three species are illustrated on Pl. V, figs. E-H, and Pl. VII, figs. I-N. *P. marolintae* was previously known only by the male holotype (see page 578), but a second male is now also known; *P. fotadrevae* is represented only by the male holotype and female allotype; *P. decorsei* was recently known only by the female neotype (Kevan *et al.,* 1964; Kevan, 1965), but, as discussed below, *P. mahafalensis* should be regarded as being synonymous with it. Five actual species of *Pseudogeloius* are thus now recognized.

P. affinis is the most readily distinguishable species by virtue of its longer, more slender fastigium of the vertex and by its more slender, tapered, female antennae, as well as by its phallic structures (figs. 12, 17, 23, 29). In superficial appearance it most closely approaches *Geloius,* and it is probably for this reason that a female specimen was placed in that genus by Descamps and Wintrebert (1966 b), misidentified as *decorsei.* As noted above, the authors overlooked the description of *P. affinis* by Kevan (1965), the holotype and allotype of which are from the same locality, were taken in the same year and have the same collector as Descamps and Wintrebert's specimen.

These authors, in determining their specimen as *decorsei,* indicate that it agrees with Bolívar's (1905) original description (which would fit any species of *Pseudogeloius)* and with the neotype of that species designated by Kevan *et al.* (1964). However, a comparison of the published figures and photographs shows that the neotype of *decorsei* has a slightly less oblique frontal profile and wider, little tapered antennae. It is, in fact, impossible to distinguish the neotype of *decorsei* (figured by Kevan *et al.,* 1964, and by Kevan, 1965) from females of *Pseudogeloius mahafalensis* [2], but quite easy to distinguish Descamps' and Wintrebert's alleged *decorsei* specimen (and females

---

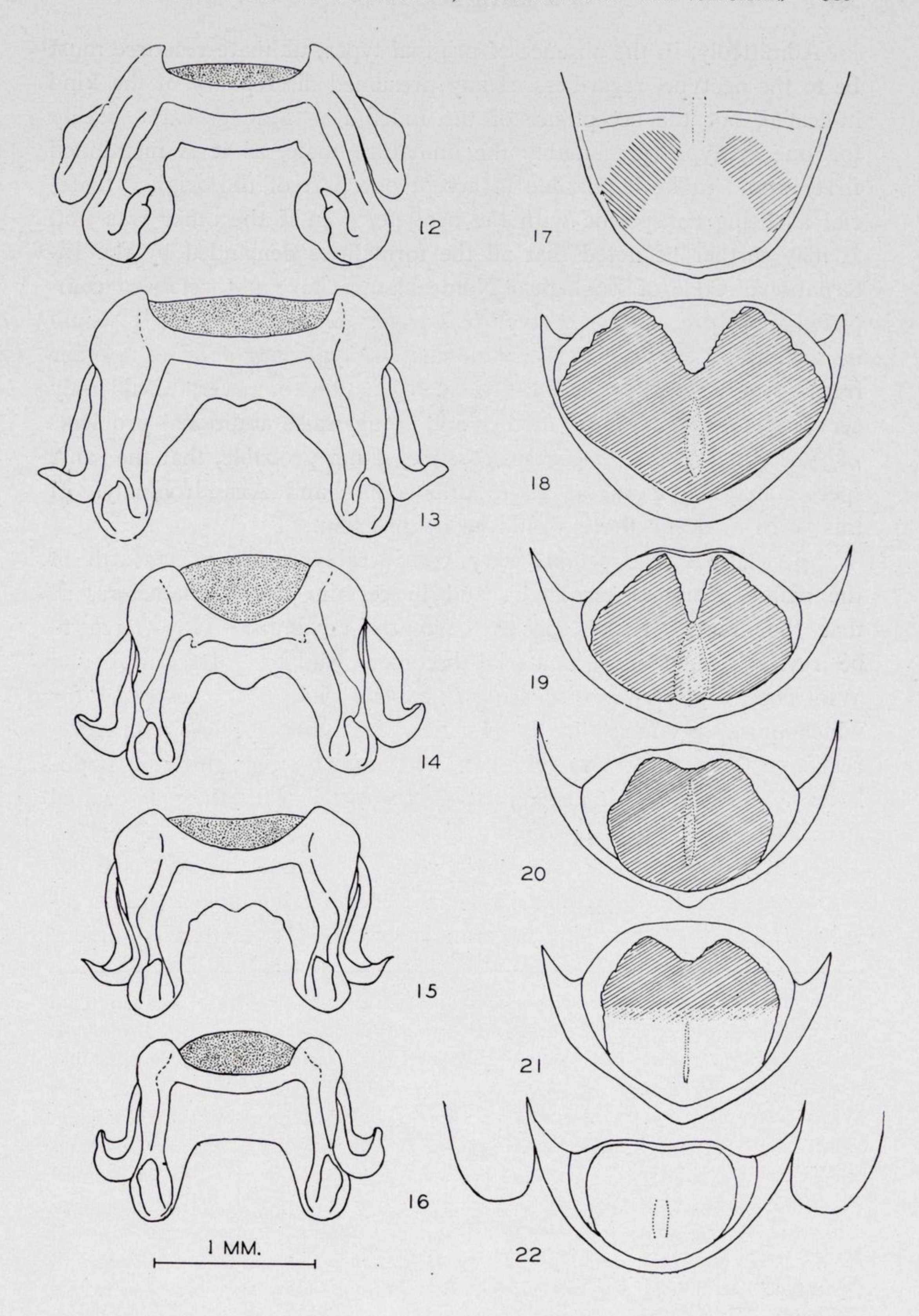
[2] Females of most species of *Pseudogeloius* are very difficult to distinguish, but the antennae of the neotype of *decorsei* are of the same broad form with a short apical segment as illustrated for *mahafalensis* by Descamps and Wintrebert (1966 b).

of *P. affinis)*. The neotype locality of *decorsei* is in the same general area from which *P. mahafalensis* is known. Thus: *Geloius decorsei* Descamps et Wintrebert, 1966 b *(nec* Bolívar, 1905) = *Pseudogeloius affinis* Kevan; and *Pseudogeloius mahafalensis* Descamps et Wintrebert, 1966 [a, b] = *Geloius decorsei* Bolívar, 1905 *(partim* — see below) = *Pseudogeloius decorsei* (Bolívar) — **syn. nov.**

A problem is raised by the above synonymy. The neotype locality, Anandrohinaly, in southwestern Madagascar (not far from Tulear), is some considerable distance from the locality given in the original description of *decorsei,* Ambovombe, in extreme southeastern Madagascar. Only *P. relictus* and *P. marolintae* are known from this region! However, it is possible that only one of the lost syntypes was from Ambovombe, although the implication is that both were so. The other may have carried the locality "Madagascar" only, as the actual citation is "Madagascar, Ambovombe" [3]. If this rather devious interpretation be accepted, at least as a matter of expediency, we may sidestep the problem that would result from a situation in which the neotype belongs to one species and the lost syntypes almost certainly belong to one or more other species — as they presumably would if they both came from Ambovombe.

[3] This suggestion is not so far-fetched as it might seem, for Bolívar was not infrequently ambiguous in such matters. For example, in his description of *Atractomorpha bedeli* (= *A. lata* Mostchoulsky), Bolívar (1884) cites the species as being from "Yokohama, Japon". This would suggest, particularly as the author does not indicate that he had more than one specimen before him, that a single locality was involved. In fact, more than one type specimen exists, the lectotype labelled "Yokohama, *Bedel*" and at least one syntype labelled "Japon, *Bedel*" (see Kevan, 1963).

Figs. 12-22.—*Pseudogeloius* spp. epiphalli 12-16: 12) *P. affinis* Kevan, holotype; 13) *P. relictus* Dirsh, topotype (a second topotype and a specimen from Bevilany virtually identical); 14) *P. decorsei* (Bolívar), holotype of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert ("paratype" = topotype similar); 15) *P. marolintae* Descamps et Wintrebert, holotype (Sakavé specimen discussed in text similar); 16) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, holotype. *Pseudogeloius* spp., "hoods" of ectophalli, 17-22: 17) *P. affinis* Kevan, holotype; 18) *P. relictus* Dirsh, topotype (a second topotype and a specimen from Bevilany similar); 19) *P. decorsei* (Bolívar), holotype of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert ("paratype" = topotype similar); 20) *P. marolintae* Descamps et Wintrebert, holotype; 21) the same, specimen from Sakavé discussed in text; 22) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, holotype (including lateral lobes of ectophallus).

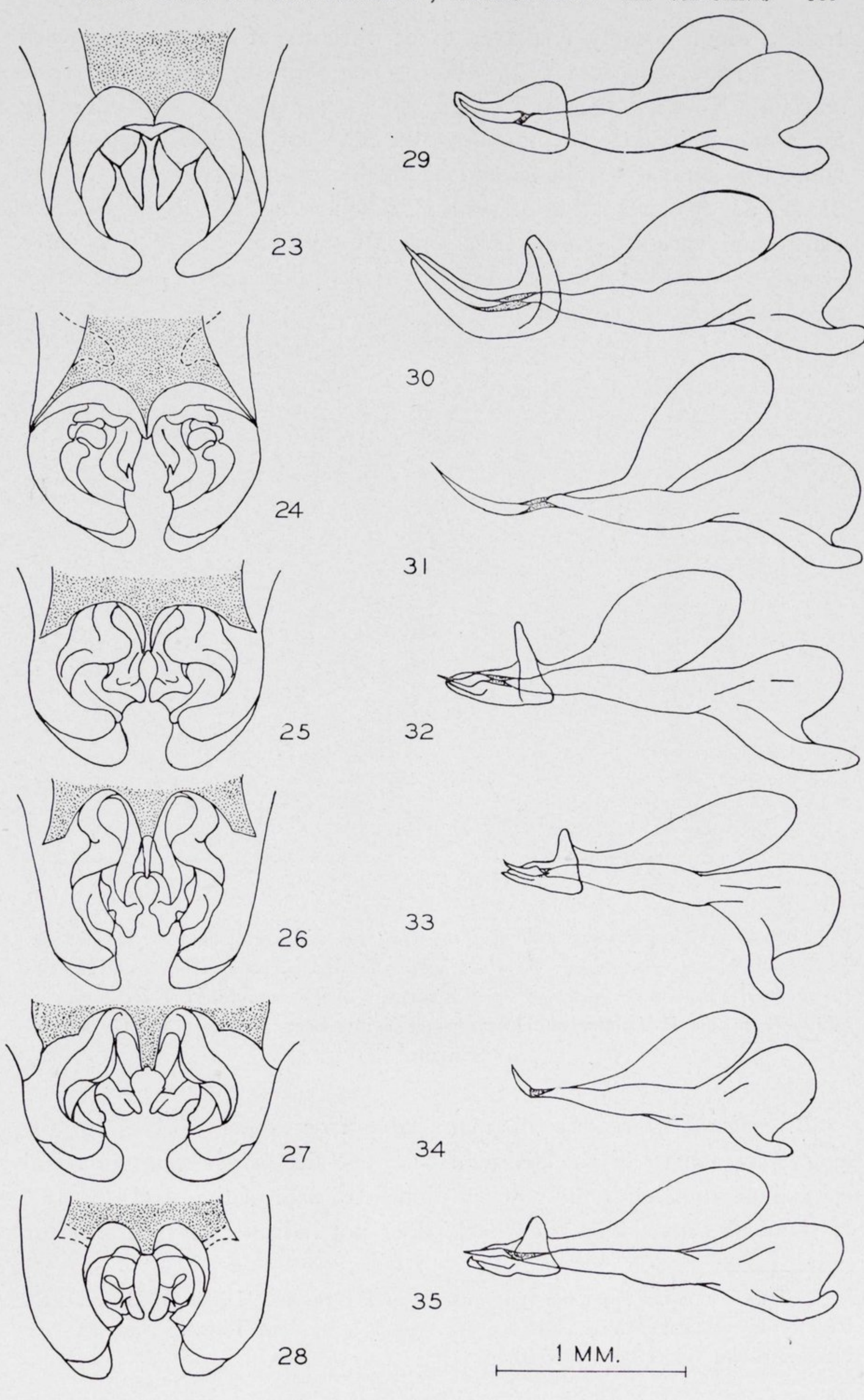

12
13
14
15
16
1 MM.
17
18
19
20
21
22

Admittedly, in the absence of original types, ultimate recourse must be to the neotype, regardless of any presumed discrepancy of the kind indicated, but the acceptance of the indefinite "Madagascar" locality for one syntype (presumably the immature male, as it is mentioned first) would make it possible to accept one part of the original material as being conspecific with the neotype, even if the other was not. It may further be noted that all the formalities demanded by the International Code of Zoological Nomenclature have not yet been completed in respect of the neotype of *Geloius decorsei,* so that it would be technically possible to set aside that neotype in favour of another from a more appropriate locality. Such action, however, would only serve to confuse the issue further and would raise additional problems of synonymy. It is, of course, possible, if not probable, that the same species may be found at both Ambovombe and Anandrohinaly. If this were to occur there would be no problem.

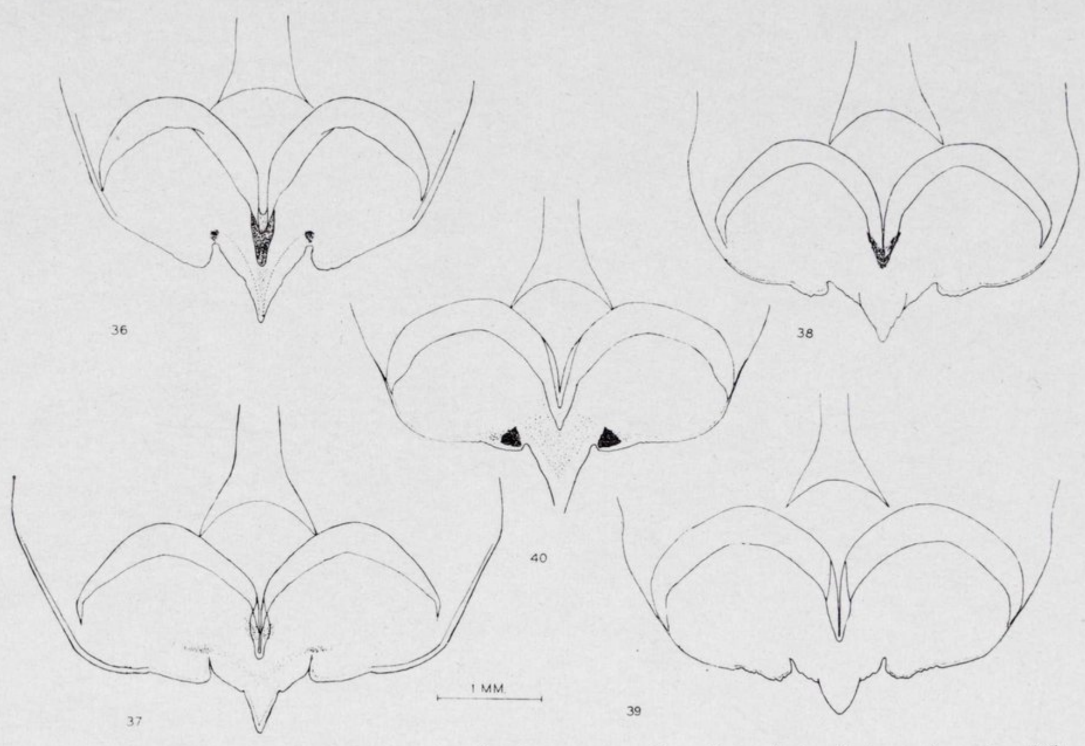
Species of *Pseudogeloius* vary considerably in the exact form of the male abdominal terminalia and in certain phallic characters, so that the limits of the species currently recognized may have to be revised when more material becomes available. Descamps and Wintrebert (1966 b), in discussing *P. mahafalensis* (= *P. decorsei),* for which more specimens are known than for other species, note differences in the cerci and valves of the cingulum between different populations. Even in a single population, the latter, with their associated structures, may vary appreciably in form — *cf.* figs. 26, 27, which illustrate holotype and a so-called "paratype" from the same locality (topotype) — but it is improbable that more than one species is involved. On the other hand, Kevan (1965) took two male specimens

---

Figs. 23-35.—*Pseudogeloius* spp., apices of cingulum showing valves of cingulum and associated structures, 23-28: 23) *P. affinis* Kevan, holotype; 24) *P. relictus* Dirsh, topotype (a second topotype and a specimen from Bevilany both rather similar); 25) *P. decorsei* (Bolívar), holotype of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert; 26) the same, "paratype" = topotype; 27) *P. marolintae* Descamps et Wintrebert, specimen from Sakavé discussed in text; 28) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, holotype. *Pseudogeloius* spp., endophalli from right, 29-35: 29) *P. affinis* Kevan, holotype; 30) *P. relictus* Dirsh, topotype (a second topotype similar); 31) the same, specimen from Bevilany (aedeagal valves removed); 32) *P. decorsei* (Bolívar), holotype of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert ("paratype" = topotype similar); 33) *P. marolintae* Descamps et Wintrebert, holotype; 34) the same, specimen from Sakavé referred to in text (aedeagal valves removed); 35) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, holotype.


23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
1 MM.

from a single locality (Sakavé) to be variants of *P. relictus* (which occurs in the same locality [4]), whereas one of them, the most extreme 'variant' (Kevan, *l. c.:* pl. XI, figs. 13, 14) agrees very well (allowing for minor individual variations) with the holotype of *P. marolintae,* both in abdominal terminalia and in phallic structures *(cf.* figs. 15, 20, 21, 27, 33, 34), and not at all with *P. relictus* (figs. 13, 18, 20, 30, 31). The other 'variant' (Kevan, *l. c.:* pl. XI, fig. 15), however, is most probably indeed but a variation of *P. relictus* (although its phallic structures have not been re-examined)



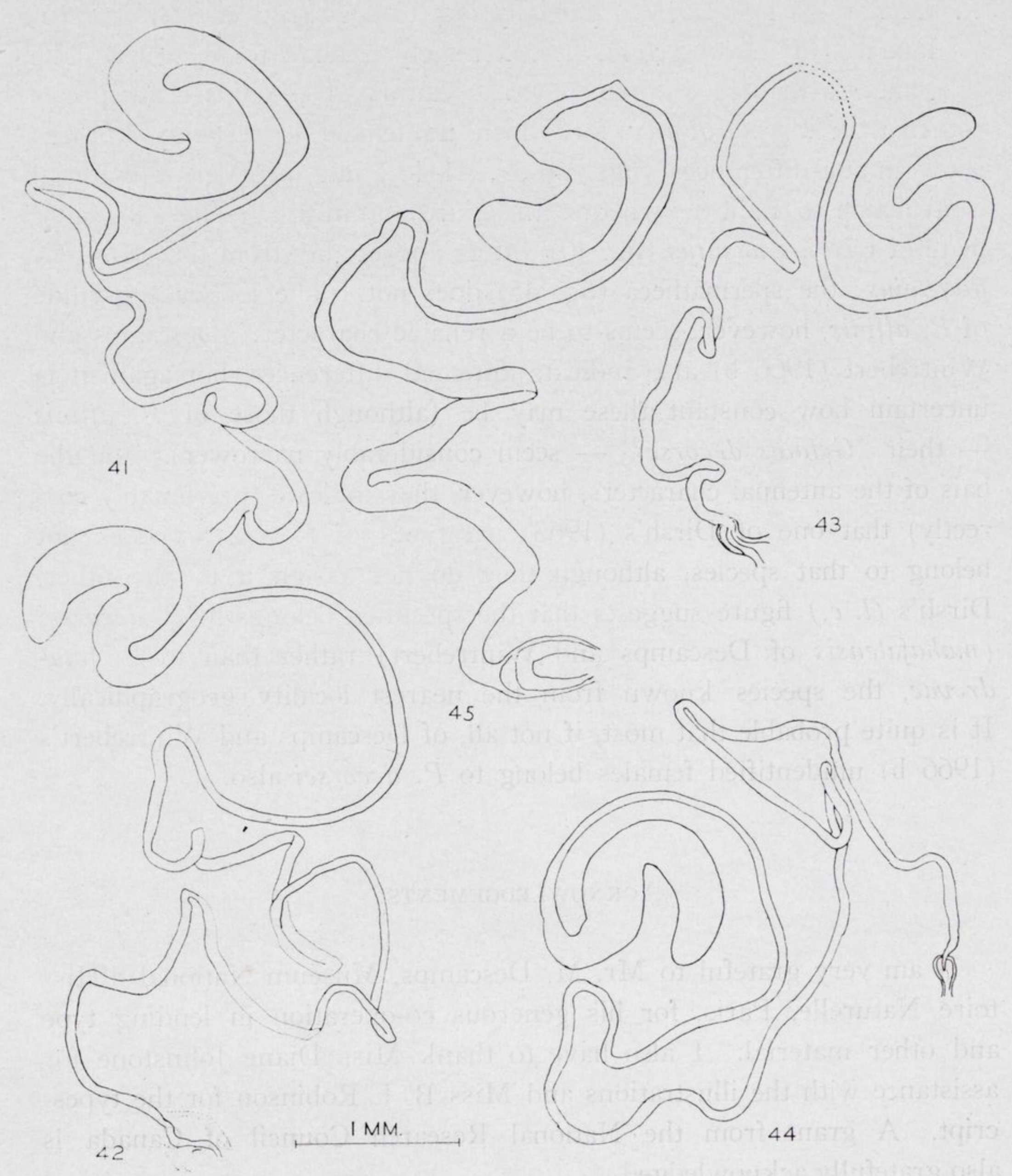
Figs. 36-40.—*Pseudogeloius* and *Geloius* spp., ♀ subgenital plates, dorsal: 36) *P. affinis,* Kevan, paratype; 37) *P. relictus* Dirsh, specimen from Sakavé; 38) *P. decorsei* (Bolívar), "paratype" (= topotype) of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert; 39) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, allotype; 40) *G. nasutus* Saussure.

P. relictus is readily distinguishable from other species by the long apical parts of the aedeagal sclerites, the larger cingulum and epiphallus, and the deeply notched pigmented area of the hood (fig. 18). It should be noted that the 'notch' does not indicate the true anterior

---

[4] This is not far from the type locality of *P. relictus.* Dirsh (1963) indicates Périnet in eastern Madagascar as the type locality, but this is incorrect (see Descamps and Wintrebert, 1966 b).

margin of the hood. The latter is transverse and slightly anterior to the pigmented area; it is not indicated in the figure given by Kevan (1965). *P. fotadrevae* has a comparatively small epiphallus and a smaller, virtually unpigmented hood without a 'notch' (figs. 16, 22). The size of the hood, the degree of development of its longitudinal ridge, and the amount of sclerotization in different species seems to corres-



Figs. 41-45.—*Pseudogeloius* and *Geloius* spp., receptacula seminis: 41) *P. affinis* Kevan, paratype; 42) *P. relictus* Dirsh, specimen from Sakavé; 43) *P. decorsei* (Bolívar) "paratype" (= topotype) of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert; 44) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, allotype; 45) *G. nasutus* Saussure.

pond to a large extent with the degree of elaboration of the cerci and the posterior margin of the tenth abdominal tergum. How much reliance can be placed on the apparent differences between species in the form of the valves of the cingulum and associated structures (figs. 23-28) is difficult to assess. As these structures are not rigid, certain of the differences may be merely individual ones (as in the specimens of *P. decorsei* — figs. 25, 26) partially due to positional effects.

Females of *Pseudogeloius* are extremely difficult to separate. The subgenital armature and receptacula seminis of the different species (other than *P. marolintae* for which no female is certainly known) show minor differences (figs. 36-39, 41-44), but insufficient material is available to indicate whether these are significant. The subgenital plate of *Geloius nasutus* (fig. 40) differs appreciably from that of *Pseudogeloius;* the spermatheca (fig. 45) does not. The longer egg-guide of *P. affinis,* however, seems to be a reliable character. Descamps and Wintrebert (1966 b) also indicate antennal differences, but again it is uncertain how constant these may be (although those of *P. affinis* — their "*Geloius decorsei*" — seem considerably narrower). On the bais of the antennal characters, however, they indicate (presumably correctly) that one of Dirsh's (1963) paratypes of *P. relictus* does not belong to that species, although they do not assign it to any other. Dirsh's *(l. c.)* figure suggests that the specimen belongs to *P. decorsei (mahafalensis* of Descamps and Wintrebert) rather than to *P. fotadrevae,* the species known from the nearest locality geographically. It is quite probable that most, if not all, of Descamps and Wintrebert's (1966 b) unidentified females belong to *P. decorsei* also.

Acknowledgements.

I am very grateful to Mr. M. Descamps, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, for his generous co-operation in lending type and other material. I also have to thank Miss Diane Johnstone for assistance with the illustrations and Miss B. I. Robinson for the typescript. A grant from the National Research Council of Canada is also gratefully acknowledged.

References.

BOLÍVAR, I.

1884. Monografía de los Pirgomórfinos. *An. Soc. esp. Hist. Nat.*, XIII: 1-73, 419-500, pl. I-IV.

1905. Notas sobre los Pirgomórfidos *(Pyrgomorphidae)*. XI. Subfam. *Ortracrinae* [*sic*]. XII. Subfam. *Geloiini*. *Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, V: 278-289.

1909. *Orthoptera*. Fam. *Acridiidae*. Subfam. *Pyrgomorphinae*. *Gen. Ins.*, XC: 1-58, 1 pl.

DESCAMPS, M., & WINTREBERT, D.

1966 a. Revue et diagnose préliminaire de quelques *Pyrgomorphidae* et *Acrididae* de Madagascar *(Orth. Acridoidea)*. *Bull. Soc. ent. Fr.*, LXXI: 24-34.

1966 b. *Pyrgomorphidae* et *Acrididae* de Madagascar. Observations biologiques et diagnoses. *Eos*, XLI: 41-263.

DIRSH, V. M.

1961. Note on *Acridoidea* of Africa, Madagascar and Asia *(Orthoptera)*. *Eos*, XXXVII: 379-398.

1963. The *Acridoidea (Orthoptera)* of Madagascar. III. *Pyrgomorphidae*. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist. Ent.)*, XIV: 49-103.

KEVAN, D. K. McE.

1963. *Pyrgomorphidae (Orthoptera; Acridoidea)* in the collection of C. P. Thunberg, Uppsala, with notes on type material of the species represented, *Ark. Zool.* (2), XVI (4): 69-96, pl. I-XV.

1965. A new species of *Pseudogeloius* Dirsh, 1963, from Madagascar *(Orth. Pyrgomorphidae)*. *Eos*, XL: 515-520, pl. IX-XII.

1966. A new genus of *Pyrgomorphidae (Orthoptera: Acridoidea)* from Fiji. *Pacif. Ins.*, VIII: 397-402.

KEVAN, D. K. McE., & AKBAR, S. S.

1964. The *Pyrgomorphidae (Orthoptera: Acridoidea)*: Their Systematics, Tribal Divisions and Distribution. *Canad. Ent.*, XCVI: 1505-1536.

KEVAN, D. K. McE., AKBAR, S. S., and SINGH, A.

1964. A new genus and two new species of *Pyrgomorphidae (Orthoptera: Acridoidea)* from Madagascar, with notes on the genus *Geloius* Saussure. *Trans. Amer. ent. Soc.*, XC: 11-129, pl. 1-3.

SAUSSURE, H. DE.

1899. *Orthoptera*, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889-95 von Dr. A. Voeltzkow. *Abh. Senckenb. naturf. Ges.*, XXI: 569-664, pl. XXXVII-XXXVIII.

[illegible]

1966. *Pyrgomorphidae* [illegible] de Madagascar. [illegible]

Dirsh, V. M.

1961. [illegible] *Acridoidea* of Africa, Madagascar and Asia (*Orthoptera*). [illegible] XXXVII: 379-396.

1963. The *Acridoidea* (*Orthoptera*) of Madagascar. III. *Pyrgomorphidae*. *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*) *Ent.*, XIV: 49-103.

Kevan, D. K. McE.

1963. *Pyrgomorphidae* (*Orthoptera: Acridoidea*) in the collection of C. P. Thunberg, Uppsala, with notes on type material of the species presented. *Ark. Zool.* (2), XVI (4): 59-86, pl. I-XV.

1963. A new species of *Pseudogmothela* Dirsh, 1963, from Madagascar (*Orth.*, *Pyrgomorphidae*). *Ent.* XI: 51-70, pl. [illegible]

1966. A new genus of *Pyrgomorphidae* (*Orthoptera*: *Acridoidea*) from Fiji. *Pacif. Ins.*, VIII: 397-402.

Kevan, D. K. McE. & Akbar, S. S.

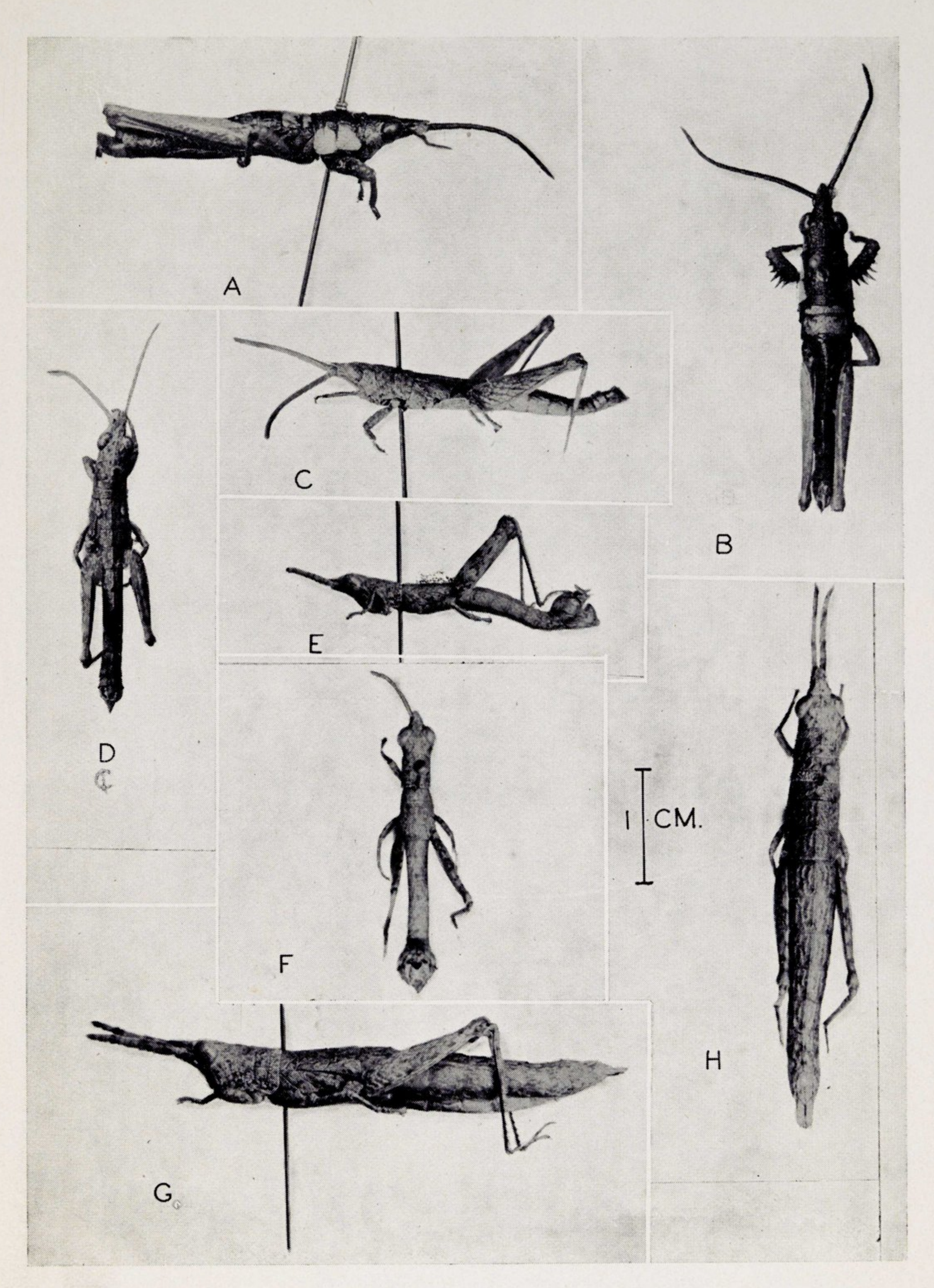
1964. The *Pyrgomorphidae* (*Orthoptera*: *Acridoidea*): Their Systematics, Tribal Divisions and Distribution. *Canad. Ent.*, XCVI: 1505-1[illegible]

Kevan, D. K. McE., Akbar, S. S. and Singh, A.

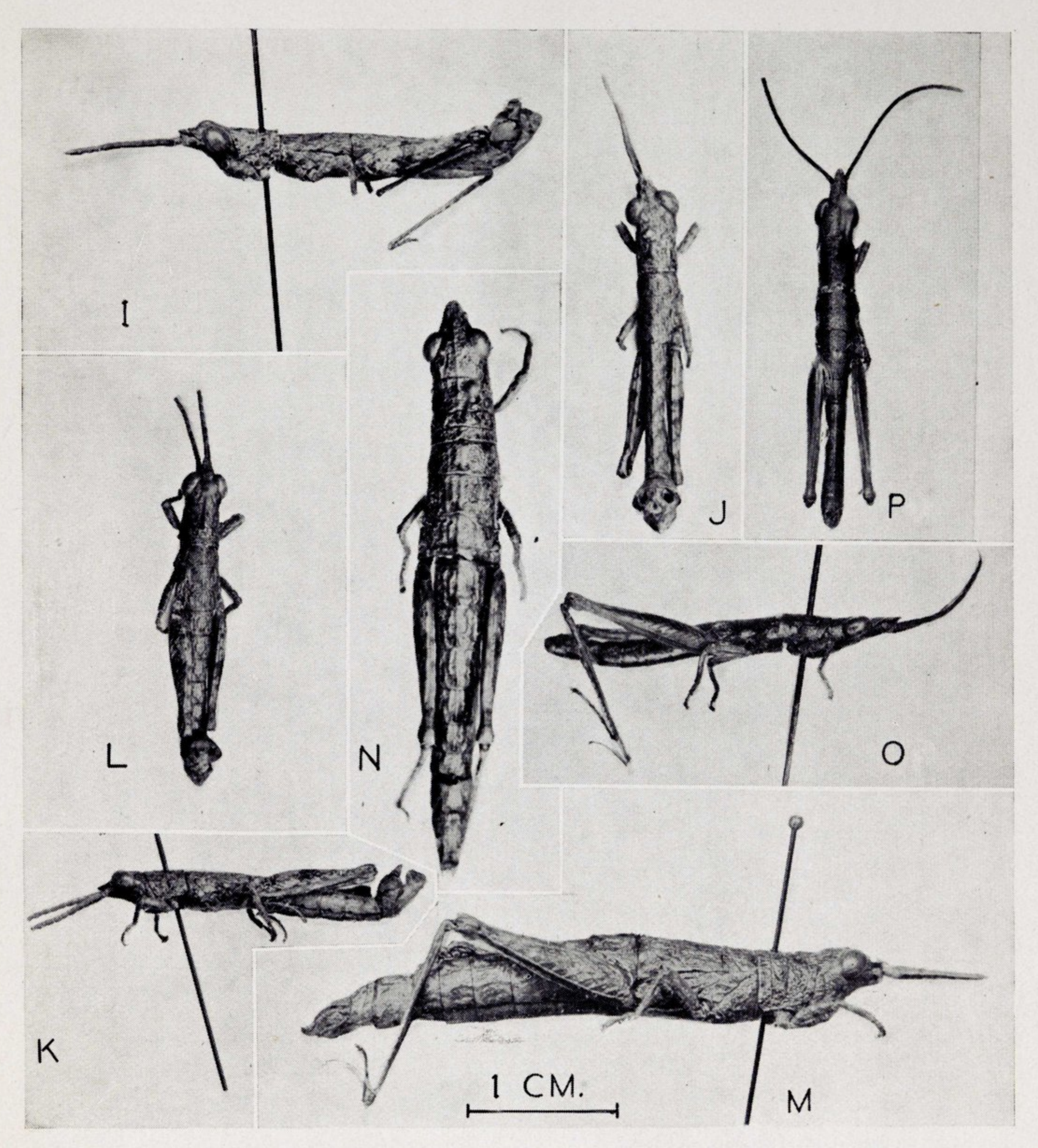
1964. A new genus and two new species of *Pyrgomorphidae* (*Orthoptera*: *Acridoidea*) from Madagascar, with notes on the genus [illegible] *Trans. Amer. ent. Soc.*, XC: 41-129, pl. I-X.

Saussure, H. de.

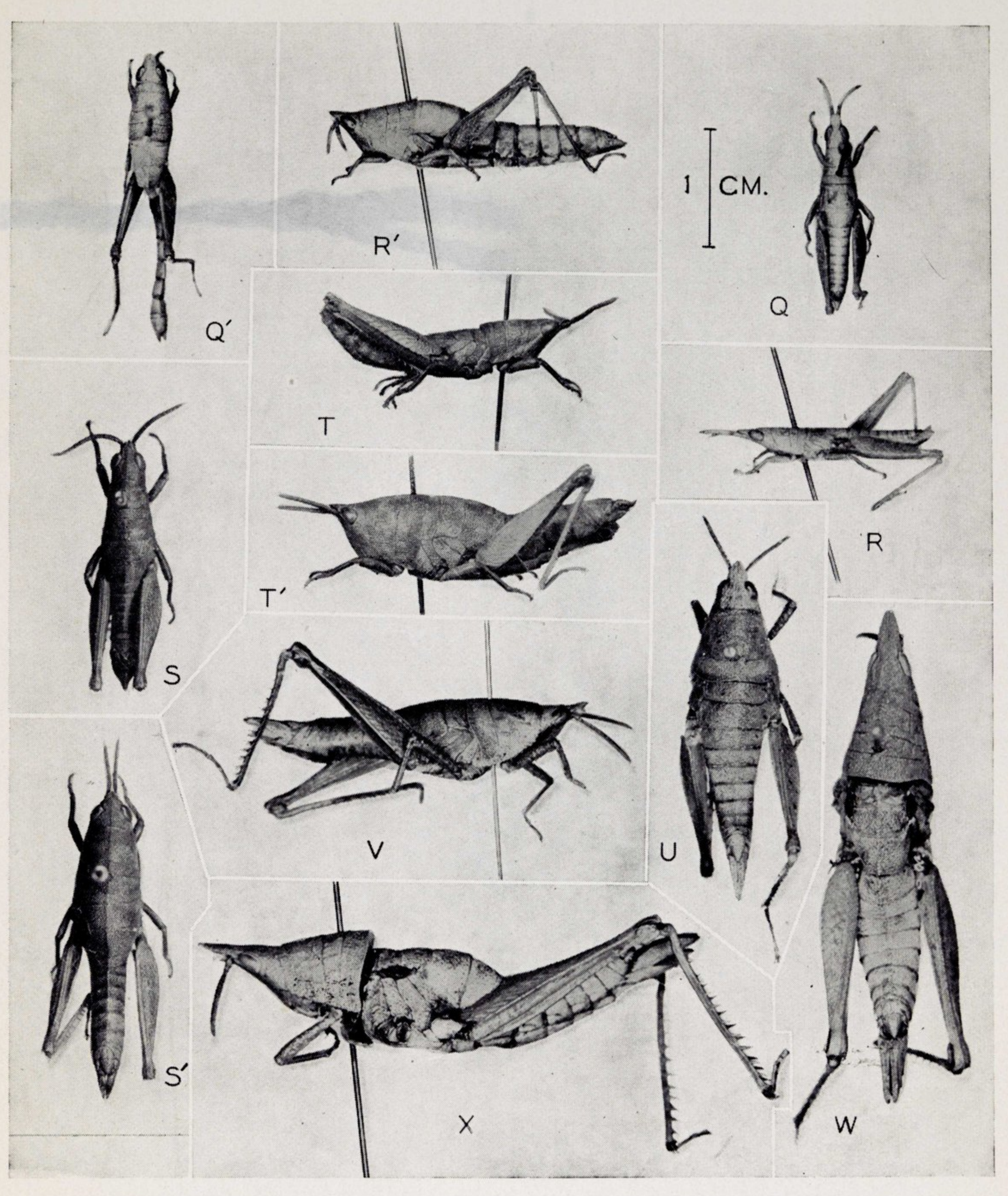
1899. *Orthoptera*. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889-95 von Dr. A. Voeltzkow. *Abh. Senckenb. naturf. Ges.*, XXI: 569-664, pl. XXXVII-XXXVIII.



D. K. McE. KEVAN: *Sagittacridini* (A, B) and *Geloiini* (C-H), types: A, B) *Acanthopyrgus longicornis* Descamps et Wintrebert, ♂ holotype; C, D) *Geloius nasutus* Saussure, true ♂ ("neallotype"); E, F) *Pseudogeloius decorsei* (Bolívar), ♂ holotype of *P. mahafalensis* Descamps et Wintrebert; G, H) ♀ allotype of the same.



D. K. McE. KEVAN: *Geloiini* (I-N) and *Sagittacridini* (O, P), types: I, J) *Pseudogeloius marolintae* Descamps et Wintrebert, ♂ holotype; K, L) *P. fotadrevae* Descamps et Wintrebert, ♂ holotype; M, N) the same, ♀ allotype; O, P) *Sagittacris madagassus* Dirsh, ♂ holotype.



D. K. McE. KEVAN: *Gymnohippini*, types: Q, R) *Pyrgohippus pallidus* Dirsh, ♂ holotype; Q', R') the same, ♀ paratype [no allotype designated]; S, T) *P. productus* (Descamps et Wintrebert), ♂ holotype; S', T') the same, ♀ allotype; U, V) *Uhagonia depressa* Dirsh, ♀ holotype; W, X) *U. sphenarioides* Bolívar, ♀ holotype.

Resultados de la expedición Peris-Alvarez a la isla de Annobón

(12) *Mantodea, Tettigonoidea* y *Acridoidea* I.

(Orthoptera)

POR

VICENTA LLORENTE.

En el verano de 1959 se realizó una expedición zoológica a la isla de Annobón, integrada por el Dr. Salvador V. Peris y el señor Julio Alvarez, de la cual fue publicada una introducción (Peris, 1961); sucesivamente han aparecido diversos trabajos sobre los grupos animales estudiados. En este trabajo damos a conocer los resultados del estudio de una parte de los *Orthopteroidea* "sensu lato", que comprende los *Mantodea, Tettigonoidea* y *Acridoidea;* próximamente se darán a conocer los *Grylloidea, Blattaria* y *Dermaptera.*

Poco era lo que se había publicado hasta el presente de estos insectos en Annobón, ya que según la literatura consultada sólo se conocían *Locusta migratoria,* citada por Chopard en 1958, y *Conocephalus maculatum,* por Griffini en 1906. Aquí se mencionan nueve especies, de las cuales una, *Sphodromantis annobonensis* n. sp., es nueva para la ciencia y seis son nuevas para la isla.

Considero innecesaria la descripción de la isla de Annobón, ya que oportunamente fue publicada (cfr. Peris, 1961), pero será conveniente dedicar un capítulo a notas ecológicas relacionadas con las especies que se estudian.

He creído oportuno incluir unas claves de identificación de todas las especies que conocemos de la fauna annobonense, que no sólo permitirán su fácil determinación, sino también su diferenciación de las demás especies africanas.

Todo el material estudiado, así como los tipos de nuevos taxones, están depositados en las colecciones del Instituto Español de Entomología.

*

PARTE SISTEMÁTICA.

MANTODEA

Sólo está representado por una especie de la familia *Mantidae*.

Género Sphodromantis Stål, 1877.

Sphodromantis Stål: 1877, *Beihang Svenska Akad.*, IV (10), pág. 57.

Sphodromantis annobonensis n. sp.

♀. Color general verde amarillento, pálido. Cabeza vista de frente en forma de triángulo isósceles, de tamaño mediano; anchura, ojos incluidos, 9,5 milímetros. Vértex ancho, casi plano, con un ligero surco, yuxta ocular, curvado hacia dentro. Antenas finas, moderadamente largas, algo más oscurecidas en el ápice. Occipucio casi plano, en su límite con los ojos un poco convexo. Ocelos situados en los bordes de un pequeño callo semicircular por encima de la base de las antenas. Ojos grandes y salientes. Entre el escapo y el ojo hay un pequeño tubérculo puntiagudo; escudo frontal pentagonal de bordes aquillados, con el ángulo superior obtuso redondeado, siendo su altura ligeramente menor que la anchura, el lado inferior está un poco escotado en el medio y debajo; el clípeo, que es triangular, en el disco está deprimido y presenta un pequeño tubérculo en la base del clípeo; a los lados tiene una incisión con el borde superior saliente. Palpos finos y largos, los maxilares, tienen el lado interior y el extremo distal interno del artejo apical negros (fig. 1).

Pronoto de 7,5 milímetros en su parte más ancha, convexo, con los bordes laterales provistos de numerosos dientecillos, siendo mayores los anteriores. Su longitud es casi 2,5 su anchura. Prozona bien marcada, cubierta de tuberculitos dispersos; surco transversal bien marcado en el centro y dirigido hacia adelante. Metazona lisa con una quilla central completa, más destacada en ambos extremos, y a cada lado de ésta, muy cerca del surco transversal, hay un punto hundido. Prosterno casi plano, inmaculado, lampiño.

Patas anteriores con las coxas un poco más cortas y más curvas que los fémures; en su cara externa hay tres quillas, dos de las cuales, la inferior y la central, están provistas de espinitas a lo largo de toda su longitud, y la superior tiene, además de espinitas finas, una

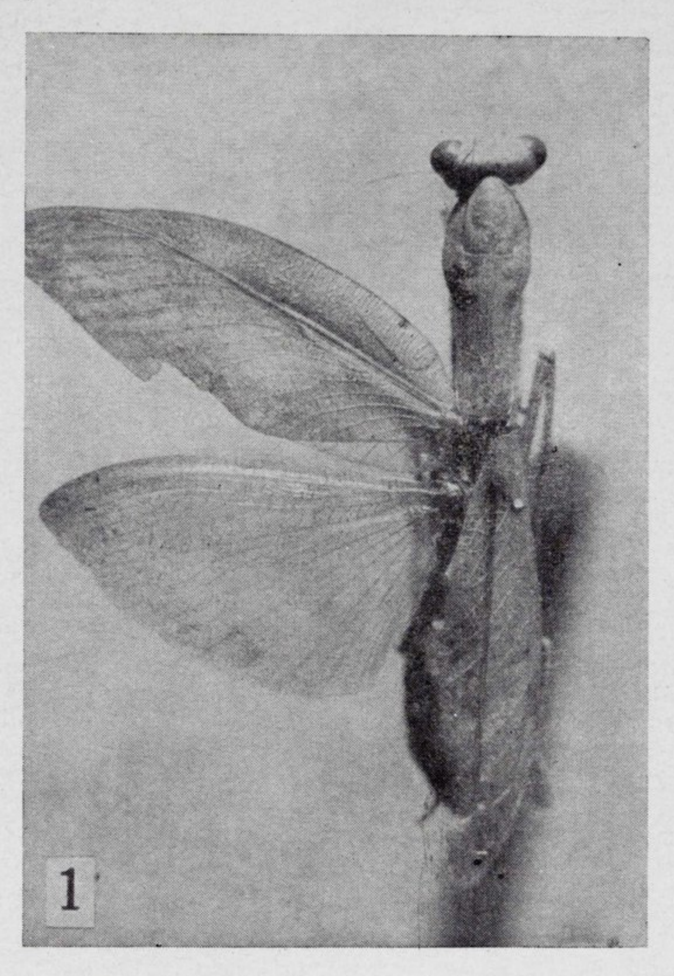


Fig. 1.—*Sphodromantis annobonensis* n. sp., holotipo, ♀.

serie de 12-14 espinas más gruesas mameliformes, pero nunca con una hinchazón en su parte basal (fig. 2). Fémures bastante aplanados y lisos, aproximadamente cuatro veces más largos que anchos; borde externo inferior con cuatro espinas grandes, casi iguales; borde interno inferior con dos hileras casi superpuestas de espinas largas y fuertes, aproximadamente 14, que están colocadas en pares, siendo las del lado interno las más largas. En la base de las hileras interna y externa hay cuatro espinas discoidales, siendo muy larga la tercera; entre esta hilera y la base del fémur hay una serie de seis a ocho pequeños tubérculos. Las espinas del fémur en la serie externa son ama-

rillas con el ápice negro, y en la interna del mismo color, pero progresivamente ferruginosas, con el ápice negro. Tibias con el lado externo casi plano y el interno con una leve depresión longitudinal discal; borde inferior externo con una fila de unas 11 espinas que son progresivamente de mayor longitud, siendo la última casi el doble que

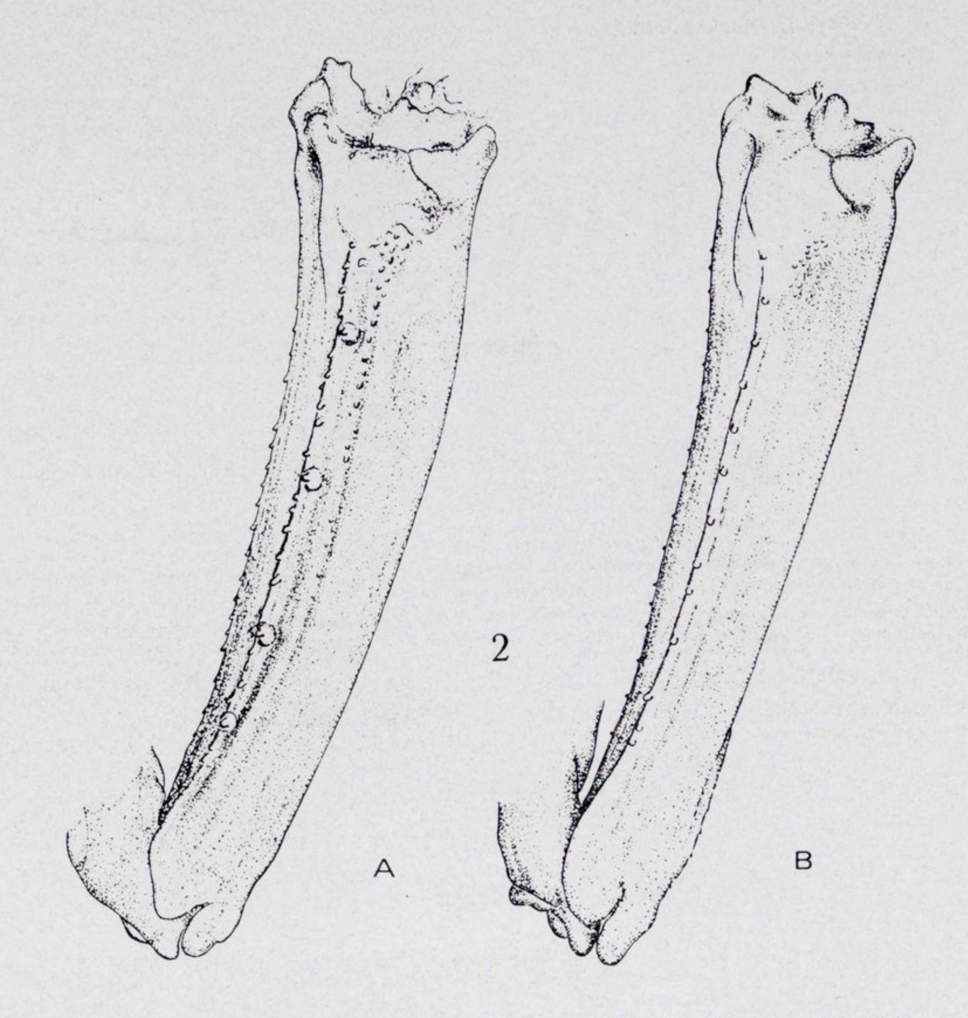


Fig. 2.—Coxas anteriores de: A) *Sphodromantis lineola* Burm.; B) *Sph. annobonensis* n. sp.

la penúltima; en el lado interno hay una hilera de unas 14 espinas similares; la tibia termina con una larga espina, continuación de la serie interna, casi el doble de larga que la anterior Tarsos amarillos con el extremo ferruginoso; metatarso 1/3 más largo que los demás tarsos juntos.

Patas intermedias y posteriores con las coxas aquilladas; fémures y tibias con quillas menos patentes, sobre todo en las primeras; fému-

res con los lóbulos geniculares redondeados; las tibias poseen numerosos pelitos oscuros, más o menos seriados, cortos pero fuertes y más visibles a lo largo de las quillas. El ápice de las coxas, trocánteres y fémures de las patas posteriores teñidos de rojizo, con una mancha parda en el trocánter. Tarsos del mismo color que los anteriores.

Élitros y alas sobrepasando muy poco el ápice del abdomen, estas últimas un poco más largas que los primeros. El borde anterior de los élitros finamente aserrado, siendo más fuerte en medio y más fino en los extremos. Élitros opacos, verde amarillentos, con la mitad anterior (aproximadamente hasta la vena costal) de color más intenso y poco transparentes; área costal 1/3 de la anchura total; nerviación del élitro de color verde amarillento. Estigma pequeño, de un promedio de 1,8 milímetros, poco visible, de color verde amarillento. Alas posteriores hialinas, con el ápice verdoso.

Abdomen verde amarillo, relativamente grueso, sin ninguna estructura característica; placa supra-anal muy estrecha y transversa, con el borde posterior sinuoso formando una incisión central poco profunda. Cercos multiarticulados, más bien cortos; los últimos artejos bastante más largos que anchos; cubiertos de pelitos largos. Placa subgenital, vista por debajo, en su parte basal grande y convexa, con pelitos esparcidos, bruscamente estrechada en el ápice, formando dos valvas, cubiertas de densos pelos blancos, entre las que sale el oviscapto.

Longitud del cuerpo, 56-62 milímetros; pronoto, 16,3-18,5; prozona, 5-5,7; metazona, 11,3-12,8; élitro, 32-38,2.

♂. Semejante a la hembra, pero más esbelto. Como es frecuente en los Mántidos, la cabeza es menor que en la ♀ y los ocelos son bastante mayores.

Pronoto bastante más estrecho, de 5,8 milímetros en su parte más ancha, con los bordes laterales con dientecillos visibles sólo por encima de su expansión supracoxal; su longitud es casi tres veces su anchura. Prozona casi lisa, sin tubérculos; el surco transversal también presente. Metazona con una quilla central muy borrosa en toda su longitud, y además a cada lado con un punto hundido, bastante más leve que en la ♀.

Patas anteriores con las coxas un poco más cortas que los fémures y con tres quillas en la cara exterior. Quillas inferior y central con espinas poco manifiestas, sobre todo en la primera; las espinas de la superior son más abultadas pero nunca mameliformes, en número de 12-15. Fémures intermedios y posteriores con los lóbulos geniculares

más o menos redondeados, siendo el interno un poco más agudo. Tibias y tarsos de los demás pares de patas muy parecidos a los de la hembra.

Élitros y alas sobrepasando bastante más que en la ♀ el ápice del abdomen. El borde anterior del élitro finamente aserrado. Élitros verdes amarillentos y opacos en su parte anterior, pero hialinos a partir

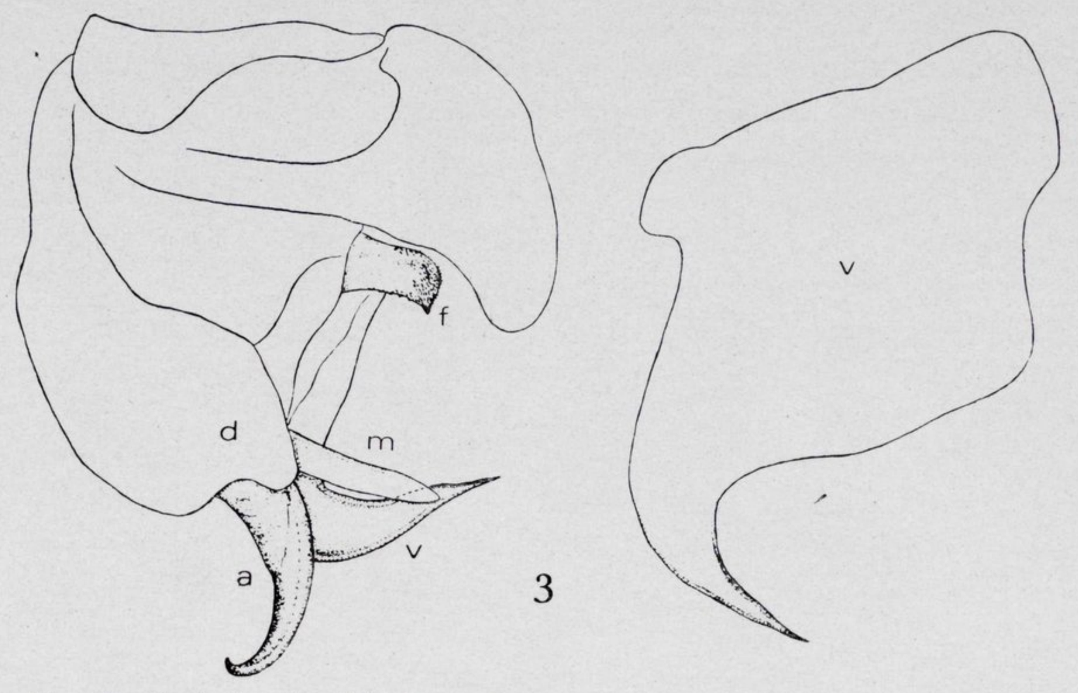


Fig. 3.—Genitalia de *Sphodromantis annobonensis* n. sp.: a) proceso apical; d) lámina dorsal: f) apófisis faloidal; m) lóbulo membranoso; v) falómero ventral.

del estigma; son bastante más estrechos que en la ♀, y además los bordes anterior y posterior casi paralelos, mientras que en la hembra el primero es mucho más curvo. Estigma mayor, 2,3 milímetros.

Abdomen bastante más estrecho y delgado que en la ♀; los dos últimos terguitos casi dos veces más estrechos que los anteriores; la placa supraanal más sinuosa. Cercos casi idénticos a la hembra. Placa subgenital muy grande, poco convexa y casi lampiña, redondeada en su borde posterior y terminada con dos pequeños estiletes. Genitalia, según muestra la figura 3.

Longitud del cuerpo, 52-57 milímetros; pronoto, 15,7-17; prozona, 4,5-5; metazona, 11-12; élitros, 44-46,7.

Localidad: Isla de Annobón, arroyo cerca del lavadero del pobla-

do de Ambo, agosto 1959 (Peris-Alvarez leg.), Holotipo ♀ y tres holoparatipos, allotipo ♂ y cinco aloparatipos, así como una ninfa.

Esta especie es afín a *Sph. lineola,* de la que se distingue fácilmente, entre otros, por los siguientes caracteres:

Sph. lineola Burm.	**Sph. annobonensis** n. sp.
Coxas I de los ♂♂ y ♀♀ en su quilla superior con cuatro-cinco espinas grandes tuberculiformes con una hinchazón en la base, además de una serie de espinas pequeñas (fig. 2, A).	Coxas I de los ♂♂ y ♀♀ en su quilla superior con 12-15 espinas más o menos tuberculiformes, pero sin las características hinchazones (fig. 2, B).
Estigma del élitro de un promedio de 3,7 milímetros de largo en los ♂♂ y de 3,3 en las ♀♀.	Estigma del élitro más pequeño, siendo en los ♂♂ de 2,3 milímetros y en las ♀♀ de 1,8 milímetros.
Lóbulos geniculares de los fémures II y III agudos, siendo el interno siempre espiniforme.	Lóbulos geniculares de los fémures II y III más o menos redondeados, pero nunca espiniformes.

Además de estas diferencias en *annobonensis,* el pronoto tiene los tubérculos, la quilla central y los dientecillos de los bordes considerablemente menos marcados. La talla también es más pequeña.

Según el profesor La Greca, difiere también de la subespecie *Sph. lineola pinguis* La Gr. n. ssp. *(in litteris)* por varios caracteres.

Finalmente, Werner F. (1928) describió sin darle nombre una *Sphodromantis* sp. del Camerum sobre un único ejemplar ♀ que claramente es distinta de nuestra nueva especie.

Entre el material procedente de Annobón hay una ninfa que refiero a esta especie y debe de pertenecer al 3.º ó 4.º estadio.

El "habitat" de esta especie parece ser la zona de herbazal; la mayoría de ejemplares fueron hallados en los alrededores del canalillo, cerca de Ambo, con vegetación densa, frecuentemente húmeda. Ocasionalmente también fue hallada en zona más seca junto al pueblo. Las ♀♀ estaban posadas en su mayoría sobre Euphorbiacea arbustivas y no fueron observadas en vuelo, mientras los ♂♂ volaban durante el crepúsculo en vuelo sostenido y eran atraídos por la luz.

Superfamilia Tettigonioidea.

Todas las especies halladas pertenecen a la familia *Conocephalidae*.

Clave de especies.

1. Tibias anteriores e intermedias armadas en su borde inferior de espinas, respectivamente con siete y seis muy largas y fuertes, las cuales van decreciendo hacia el ápice de la tibia. Fémures anteriores con seis espinas en la hilera externa y cinco en la interna, siendo largas y decrecientes hacia la base. Fémures intermedios con tres a cinco espinas en la cara externa. Tímpanos auditivos pequeños y redondos. Oviscapto curvo ... ... **Phisis carminator.**

— Tibias anteriores e intermedias armadas en su borde inferior de espinas muy cortas. Tímpanos auditivos estrechos y alargados, en forma de ranura ... ... 2.

2. Fastigio del vértex ancho prolongado entre las antenas. Lóbulos laterales del pronoto sin callo en el borde posterior. Fémures posteriores en su borde inferior armados de cuatro-seis espinas externas y seis-nueve internas, cortas. Élitros tanto o más largos que las alas. Cercos bruscamente curvados, bidentados en el ápice. Oviscapto recto. Coloración normalmente verde a veces amarillenta. Longitud: ♂♂ 23-29 milímetros; ♀♀ 26-32 milímetros ... ... **Homorocoryphus nitidulus.**

— Fastigio del vértex muy estrecho, comprimido y divergente. Prosterno biespinoso. Lóbulos laterales del pronoto con el borde posterior un poco sinuoso, el callo poco convexo, estrecho y casi plano. Fémures inermes en su borde inferior. Élitros más cortos que las alas. Cercos con sus dientes bastante grandes en su tercio basal. Oviscapto casi recto. Coloración amarillo verdosa, salpicada de puntos ferruginosos, sobre todo en los lóbulos laterales del pronoto y patas; en los élitros el área discoidal con manchas ferruginosas. Longitud: ♂♂ 14-16 milímetros; ♀♀ 14-17 milímetros ... ... **Conocephalus maculatum.**

Gen. **Conocephalus** Thunberg, 1815.

Conocephalus Thunberg: 1815, *Mém. Acad. Petersb.*, 5, pág. 214.
Anisoptera Latrelle: in Cuvier: 1829, *Regne Anim.*, 2.ª edic., 5, pág. 184.
Xiphidium Serville: 1831, *Revue Meth., Orth,* 22. pág. 156 (ver Bum. 138).
Sinonimia según Kirby (1906), modificada.

Conocephalus maculatum (Le Guillou, 1841).

Xiphidium maculatum Le Guill.: 1841, *Rev. Zool.*, 4, pág. 294.
Locusta (Xiphidium) lepida Haan.: 1842, *Temminck, Verhandel, Orth.*, pág. 188.
Anisoptera maculatum Le Guill.: Kirby, 1906, *Syn. Cat. Orth.*, 2, 1, pág. 278.
Sinonimia según Kirby (1906, pág. 278), algo modificada.

Citas: 1 ♂ y 1 ♀, mayo 1902 (A. Griffini, 1906). Ejemplares estudiados: cerca del poblado de Ambo; 41 ♂♂ y 20 ♀♀, agosto 1959 (Peris-Alvarez); 1 ♂ y 1 ♀, abril 1961 (S. V. Peris). En Annobón fue recolectada en gran número en una zona de vegetación ruderal tropical, de hierba más bien corta y cerca del canalillo.

Esta especie es bastante activa durante el día. Roy (1964) la cita de la región de las dunas costeras en el Senegal, sobre *Pycreus mundtii* (Cyperaceas) y *Canavalia rosea* (Papilionaceas). En los sitios donde vive suele ser abundante pero localizada.

Hormorocoryphus Karny, 1907.

Homorocoryphus Karny: 1907, *Abhandl. Zool. Bot. Gesellsch.* in Wien, pág. 41.
Conocephaloides Perkins: 1899, *Fauna Hawaiiensis,* Orth, pág. 13.
Conocephalus Serville (nec Thunb.): 1831, *Ann. Sci. Nat.*, 22, pág. 184.
Sinonimia, en parte, de Kirby (1906).

Hormorocoryphus nitidulus vicinus (Walker, 1869).

[*?Conocephalus differens* Serville: 1939, *Hist. Nat. Ins. Orth.*: 519.]
[*?Locusta brevicauda* Brulle: 1840, *Hist. nat. Isles Canaries*, 2: 76 Taf. 5, fig. 5.]
Conocephalus consobrinus Walker: 1869, *Cat. Derm. Salt. Brit. Mus.*, 2: 312, 315.
Conocephalus vicinus Walker: ibid., 312, 316.
Conocephalus differens, Butler [? = *differens* Serville]: 1879, *Phil. Trans. R. Soc. London*, 168: 547.
Conocephalus ambiguus var. *macropterus* I. Bol.: 1890, *J. Sci. Lisboa* (2), 4: 225.
?Conocephalus ambiguus var. *subvittatus* I. Bol.: 1890 ibid., 225.
Conocephalus longipennis Redtenbacher: 1891, *Verh. Zool. bot. Ges. Wien*, 41: 385, 425.
?Conocephalus albidonervis Redtenbacher: 1891, ibid.: 385, 426.
Conocephaloides nitidulus Kirby; 1906, *Syn. Cat. Orth.*, 2: 253.
[*Conocephalus*] *Homorocoryphus melanostictus* Karny: 1907, *Abh. Zool. bot. Ges. Wien*, 4: 44, 48.
Conocephalus paraplesius Karny: 1907, ibid.: 45, 49.
Conocephalus fusco-punctatus Karny: 1907, ibid.: 45, 50.
Conocephalus mandibularis auctt (partim).
Conocephalus nitidulus auctt. (partim).
Homorocoryphus nitidulus auctt. (partim.).
Homorocoryphus vicinus auctt.
Sinonimia según McE. Kevan, Knipper (1955) modificada.

Ejemplares estudiados: canalillo y límite del bosque hacia el Monte Capuchinos, 12 ♂♂, 8 ♀♀ y 1 ninfa, agosto 1959 (Peris-Alvarez); 1 ♀, abril 1961 (S. V. Peris). Especie nueva para la isla.

Esta especie ha sido frecuentemente citada de localidades africanas como *H. nitidulus* típico, pero en estos últimos años diversos autores han puesto de manifiesto que en la región etiópica existe la ssp. *vicinus* distinta de la nominada. Kevan y Knipper (1955), en su estudio sobre esta especie, definen bastante bien ambas formas, habiendo estudiado la serie completa que sirvió a Walker para describir a *vicinus*, designado además el lectotipo, cuya etiqueta dice "E. Afr.". Es de notar que fueron examinados más de 150 ejemplares africanos de cada sexo de *vicinus*, resultando el 90 por 100 con el oviscapto claramente más corto que el fémur posterior, mientras que en los ♂♂ más de 85 por 100 presentaban la placa supra-anal con la escotadura mediana

redondeada. Entre el material europeo que examinaron (36 ♂♂ y 66 ♀♀), el 91 por 100 de las ♀♀ poseían el oviscapto más largo que el fémur, mientras que en los ♂♂ más del 94 por 100 tenían la escotadura mediana angulosa en el centro. Los ejemplares de Annobón, 12 ♂♂ y 9 ♀♀, en su mayoría coinciden bastante bien con la ssp. *vicinus,* si bien hay ejemplares que se aproximan más a la ssp. *nitidulus;* ya Kevan y Knipper señalan que hace falta todavía estudiar grandes series de ejemplares europeos y africanos para definir los límites de variabilidad en ambas subespecies. No obstante, la notable mayoría de individuos de Annobón coincidentes con *vicinus* nos permite considerarlos de esta subespecie, admitiendo como buena raza geográfica este taxón. Cabe añadir que Bolívar (1906) cita de la isla de Fernando Poo el *nitidulus;* sin embargo, Kevan y Knipper (1955) han visto de esa isla 5 ♀♀, de pequeño tamaño, que si bien son muy parecidas a *H. nitidulus nitidulus,* presentan el oviscapto más corto que el fémur; en los dos únicos ♂♂ que vieron de esta procedencia, la placa supra-anal presentaba la escotadura mediana de forma intermedia entre ambas razas.

Así, pues, la distribución geográfica de *H. nitidulus nitidulus* Scop. comprende principalmente los países de la cuenca del Mediterráneo, y la ssp. *vicinus* probablemente toda la región etiópica.

La subespecie nominada vive en prados húmedos e incluso pantanosos con abundante vegetación (Chopard, 1951) y según Harz (1957), sobre *Phragmites* sp. en los bordes de las charcas y lagos. Kevan y Knipper (1955) al hablar de *vicinus* mencionan haberlo hallado en lugares relativamente secos con gramíneas altas *(Chloris* y *Digitaria).* En zonas con plantas bajas y densos arbustos, así como en biotopos de juncos, eran escasos. Los ejemplares de Annobón fueron capturados en la zona del herbazal alto con abundante vegetación próxima al canalillo de Ambo, faltando completamente en el bosque.

Gen. **Phisis** Stål, 1860.

Phisis Stål: 1860, Eugenies Rosa, Orth., pág. 324.
Nocera Walker: 1869, *Cat. Derm. Salt. B. M.,* 1, págs. 101, 214.
Teuthras Stäl: 1874, *Recens, Orth.,* 2, págs. 102, 116.
Sinonimia según Kirby (1906).

Phisis carminator (Bolívar, 1906).

Teuthras carminator Bolívar: 1906, *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 1, página 375.
Phisis africana Karny: 1907, *Abh. Zool.-bot. Ges. Wien*, 4 (3), página 104.
Sinonimia según Karny (1912).

Ejemplares estudiados: camino del Pico del Centro, 2 ninfas, 24 abril 1961 (S. V. Peris). Nueva para la isla.

Estos ejemplares pertenecen, al parecer, a esta especie; no obstante, por tratarse de ninfas (posiblemente del penúltimo estadio), cabe admitir la posibilidad de que se trate de una forma endémica, máxime en este género, cuyas especies suelen estar relativamente localizadas. Kästner (1933) hizo una excelente descripción, con buenos dibujos, de ♂ y ♀, en la que tiene en cuenta las diferencias que en sus respectivas descripciones dan Bolívar (1906) y Karny (1907). El número de espinas de las patas de nuestros ejemplares se adaptan bien a la descripción de Kästner, y cuando su número es variable (en el lado externo los fémures intermedios con 4-5 espinas y los posteriores con 8-12), los de Annobón tienen, respectivamente, 4 y 10-11 espinas (la ♀ tiene 11 en uno de los fémures). La ♀ tiene en la serie interna del fémur intermedio, además de las tres espinas grandes, otras dos diminutas. El oviscapto, probablemente por tratarse de una ninfa, no presenta la ligera ondulación que poseen los adultos.

Las dimensiones de estos ejemplares son:

	♀	♂
Longitud del cuerpo	13,0 (encogido)	8,5
" " pronoto	3,0	1,8
" de los élitros	4,5	1,8
" del fémur anterior	6,6	4,9
" " " posterior	10,0	7,7
" de la tibia anterior	7,5	5,6
" " " " posterior	11,6	8,9
" del oviscapto	8,6	—

Estos ejemplares fueron hallados en el camino del Pico del Centro, en la zona de transición entre el bosque húmedo y el nebuloso, en-

tre helechos, en el mes de abril de 1961, pero en la primera expedición de julio-agosto de 1959 fueron recorridos estos mismos lugares sin observarse esta especie, ni tampoco en otra localidad de la isla. Este grupo de tetigónidos es arborícola y, efectivamente, fueron encontrados sobre troncos de árboles.

Superfamilia **Acridoidea.**

Todas las especies encontradas pertenecen a la familia *Acrididae*. Su identificación puede realizarse con la siguiente clave:

Clave de especies.

1. Prosterno presentando un tubérculo saliente, redondeado. Quillas laterales ausentes. Lóbulo lateral con una mancha rectangular, oscura en el centro. Élitros sin vena intercalar. Cara externa del fémur posterior con fajas transversales irregulares, de las cuales la central no se extiende hacia su parte inferior. Cercos del macho con el ápice ensanchado en forma de martillo ... ... **Catantops melanostictus minor.**

— Prosterno sin tubérculo saliente. Vena intercalar del élitro presente. Cercos del macho cónicos, nunca en forma de martillo ... 2.

2. Vértex formando con la frente un ángulo agudo. Fositas temporales presentes, trapezoidales, pero nunca triangulares. Vena intercalar del élitro más próxima a *M* que a *CuA*. Alas sin banda oscura, ligeramente amarillentas. Fémures posteriores cuatro veces tan largos como anchos ... ... **Aiolopus thalassinus.**

— Vértex formando con la frente un ángulo redondeado. Sin fositas temporales, y si están presentes siempre triangulares ... ... 3.

3. Pronoto rugoso, igual de largo o más corto que ancho, con el borde posterior redondeado. Quilla central muy poco elevada e interrumpida dos veces. Antenas 1,5 más largas que la cabeza y el pronoto juntos; los artejos centrales 2-3 veces más largos que su anchura. Alas en su base de color rosa o rojo vivo con una banda oscura arqueada axilar que no alcanza el borde anterior. Arolios de los tarsos más bien grandes, llegando casi a la mitad de la longitud de las uñas ... ... **Acrotylus patruelis.**

— Pronoto liso, más largo que ancho, recorrido en toda su longitud por una quilla alta y comprimida e interrumpida sólo débilmente por el surco típico ... ... 4.

4. Talla grande (♂♂ 34-44 mm., ♀♀ 42-52 mm.). El tórax en su parte ventral cubierto de pelos densos. Pronoto uniforme o con una mancha parda longitudinal más o menos marcada a cada lado. Espacio mesosternal más largo que ancho. Lóbulo timpánico cubriendo casi más de 1/2 del tímpano. Vena intercalar del élitro más próxima a *CuA* que a *M*. Alas hialinas, sin banda oscura. Cercos subcónicos ... ... **Locusta migratoria migratorioides.**

— Talla menor (♂♂ 21-28,5 mm., ♀♀ 32-40 mm.). El tórax en su parte ventral con pelos finos, pero muy esparcidos. Espacio mesosternal más ancho que largo. Lóbulo timpánico pequeño, cubriendo menos de 1/3 del tímpano. Vena intercalar más próxima a *M* que a *CuA*. Alas amarillas o verde amarillentas, con una banda negra o parda ... ... **Gastrimargus africanus.**

Gen. **Catantops** Schaum, 1853.

Catantops Schaum: 1853, *Berichte Verh. Akad. Wiss. Ber.*, 2, pág. 779.
Apolacris Walker: 1870, *Cat. of Derm. Saltat,* in Coll. Brit. Mus., part. VI, pág. 641.

Catantops melanostictus minor Dirsh, 1956.

C. melanostictus minor Dirsh: 1956, *Publ. cult. Comp. Diamant Angola,* 28, pág. 57.

Ejemplares estudiados: laderas del Pico del Fuego, camino del lago Mazafín y en la orilla del mismo, 17 ♂♂, 28 ♀♀ y 4 ninfas, agosto 1959 (Peris-Alvarez); 2 ♂♂ y 1 ♀, 23 abril 1961 (S. V. Peris). Nuevo para la isla.

Catantops melanostictus es exclusivamente africano y común en casi toda la región etiópica, estando limitada su dispersión por zonas extremas áridas. La mayor parte de su área (Dirsh, 1956, pág. 58) está comprendida principalmente en la zona de pluviosidad superior a 600 milímetros anuales y dentro de ella, al parecer, preferentemente en

zonas de mayor pluviosidad y abundante vegetación. En cuanto a la zonación altitudinal se la encuentra desde el nivel del mar y regiones litorales, hasta sobrepasar los 1.200 metros de altitud en las mesetas. Por tanto, parece ser que requiere un clima más bien cálido y húmedo.

Actualmente la especie se considera dividida en tres subespecies. La forma típica cubre el área de W. a E., desde el Senegal a Eritrea y Somalia, llegando al S. hasta Natal y la provincia de El Cabo; las otras dos razas se reparten de la siguiente manera: *C. melanostictus sordidus* (Walk, 1871) en la región oriental de Suráfrica y la subespecie *minor* en la costa del Gabón y República del Congo. Dirsh (1956, pág. 58), en el mapa de distribución de esta especie, señala la forma típica de una isla que parece ser Annobón, pero sin duda esta localización no corresponde a la realidad y se trataría muy probablemente de Fernando Poo. En efecto, todos los ejemplares de Annobón estudiados corresponden a la ssp. *minor,* además, el propio Dr. Dirsh, respondiendo a mi consulta, me dijo que no podía asegurar la localización de la cita porque ya había devuelto el material estudiado en su monografía. Por otra parte, Bolívar (1905) citó *melanostictus* (s. l.) de Fernando Poo, aunque nosotros hemos examinado la colección que perteneció a Bolívar y la del Instituto Español de Entomología sin haber hallado ningún ejemplar de esta isla que pueda referirse a un *melanostictus.*

En Annobón fue hallado en abundancia sobre plantas al borde del camino y a orillas del lago en herbazal húmedo, pero bien soleado. Entre cafetos, bananos y helechos era muy escaso.

La subespecie *melanostictus* parece que vive en biotopos similares a los de *minor;* así Burr, en Angola (in Uvarov, 1953) la encontró en el "bosque seco" con árboles diseminados y con arbustos y hierba no muy densa medianamente alta. Roy (1965), en la baja Casamance, Senegal, la cita del bosque y todavía más abundante en lugares modificados por el hombre, en donde la vegetación es baja, al borde de los caminos y en el límite de los arrozales.

Es interesante señalar que esta subespecie descrita sobre 23 ejemplares procedentes de Libreville y de la desembocadura del río Congo, se haya hallado ahora en la isla de Annobón en bastante mayor número, siendo la segunda cita de esta forma. Todos los ejemplares estudiados coinciden muy bien con la descripción de Dirsh, aunque son de una talla un poco menor. Su tamaño es el siguiente:

	♀♀	♂♂
Longitud del cuerpo	22,0-25,0	16,5-20,0
" " pronoto	4,5- 5,2	3,5- 4,3
" " élitro	19,0-21,5	15,0-17,0
" " fémur posterior	12,5-14,5	10,0-11,5

Gen. **Aiolopus** Fieber, 1853.

Aiolopus Fieber: 1853, *Lotus,* 3, pág. 100.
Epacromia Fischer: 1853 *Orthop. Europ.,* pág. 296.
Aeolopus Fieber: Kirby, 1910, *Synon. Cat. Orth.,* 3, Locust. Acrid., página 190.
Sinonimia según Johnston (1956).

Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781).

Grillus thalassinus Fabr.: 1781, *Species Insectorum,* 1, pág. 367.
Gryllus (Locusta) thalassinus Fabr.: Gmelin, 1790, *Syst. Nat.,* 13 edic., 1 (4), pág. 2077.
Acrydum thalassinum Fabr.: Olivier, 1791, *Encyclop. Meth. Hist. Nat.,* 6, pág. 225.
Gryllus prasinus Thunb.: 1815, *Mém. Acad. Sci. St. Petersb.,* 5, página 239.
Gryllus presinus (Sic.) Thunb.: *Mém. Acad. Sci. St. Petersb.,* 9, página 393.
Oedipoda thalassina Fabr.: Serville, 1831, *Ann. Sci. Nat.* (Zool.), 22, página 288.
Acridium grossum Costa: 1836, *Fauna reg. Napoli. Ortotteri,* pág. 25.
Gomphocerus thalassinus Fabr.: Burm., 1838, *Handb. Entom.,* 2 (2), página 647.
Acridium laetum Brullé: 1840, *Orthoptera, In Webb.* y col., Hist. nat. Iles Canaries, 2 (2), pág. 77.
Acridium thalassinum Fabr.: Blanch., 1840, in Castelnau, *Hist. Nat. anim. art.,* 3, pág. 42.
Oedipoda pulverulenta Fisch.-Waldh.: 1846, *Orth. Imp. Rossici,* pág. 299.
Aiolopus pulverulentus Fisch.-Waldh.: Fieber, 1853, *Lotos,* 3, pág. 100.
Aiolopus thalassinus Fabr.: Fieber, 1853, *Lotos,* 3, pág. 100.
Epacromia thalassina Fabr.: Fischer, 1853, *Orth. Europ.,* pág. 361.
Epacromia angustifemur Ghiliani: 1869, *Bull. Soc. ent. ital.,* 1, pág. 179.
Ochrophlebia (?) savygnyi Krauss: 1890, *Verh. zool. bot. Ges. Wien,* 40, pág. 261.

Aeolopus thalassinus Fabr.: Kirby, 1910, *Synon. Cat. Orth*, 3, Locust. Acrid., pág. 190.
Sinonimia según Johnston (1956), algo modificada.

Ejemplares estudiados: Punta Jasgania y cerca de Ambo, agosto 1959, 5 ♂♂ y 3 ♀♀ (Peris-Alvarez). Nuevo para la isla.

En la mayor parte de su extensa área de distribución, *thalassinus* presenta una variabilidad a menudo difícilmente definible, por cuanto afecta unas veces a las longitudes relativas de los élitros, tamaño, proporciones de los fémures posteriores, otras a la coloración general, etcétera. En el estudio de los acrídidos de la Unión Soviética, Bey-Bienko (1951) señala que los ejemplares de la parte europea de la U. R. S. S. y de las costas del Mar Negro difieren de los del Asia Central por la mayor anchura del fémur y el tono rojo intenso de la parte apical de la tibia en las patas posteriores; estas diferencias, admite Bey-Bienko que no son constantes, lo que coincide con lo observado por otros autores en diversas zonas geográficas, y yo misma tuve ocasión de comentarlo ampliamente con el Dr. Dirsh durante mi estancia en el British Museum, en 1961, a la vista de largas series de material africano.

Los ejemplares de Annobón constituyen una serie bastante homogénea, a pesar de sólo ser 5 ♂♂ y 3 ♀♀, siendo más pequeños y pálidos que los ibéricos, destacando además constantemente una menor longitud de los élitros. En los ejemplares ibéricos destacan dos manchas negruzcas en la cara interna del fémur posterior sobre fondo principalmente rojizo, y también es negra la parte apical y los lóbulos geniculares; la coloración general del insecto es pardusca. En los de Annobón no sólo la coloración general, sino también la de los fémures posteriores es bastante más pálida, destacando poco las manchas internas del fémur. En cuanto a las dimensiones son las siguientes:

	España		Annobón	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Longitud cuerpo	17,0-18,5	23,0-25,5	15,0-17,0	18,5-24,0
” pronoto	3,2- 3,6	4,2- 4,5	2,6- 3,0	3,2- 4,0
” élitros	18,7-20,0	23,0-25,0	14,0-15,0	16,2-18,2
” fémur poster.	10,5-11,5	12,0-15,0	9,5-10,0	10,5-13,5

Con el intento de hallar diferencias cuya constancia pudiera permi-

*

tir la diferenciación de esta especie en presumibles subespecies, hemos estudiado la genitalia de gran número de ejemplares de variada proce-

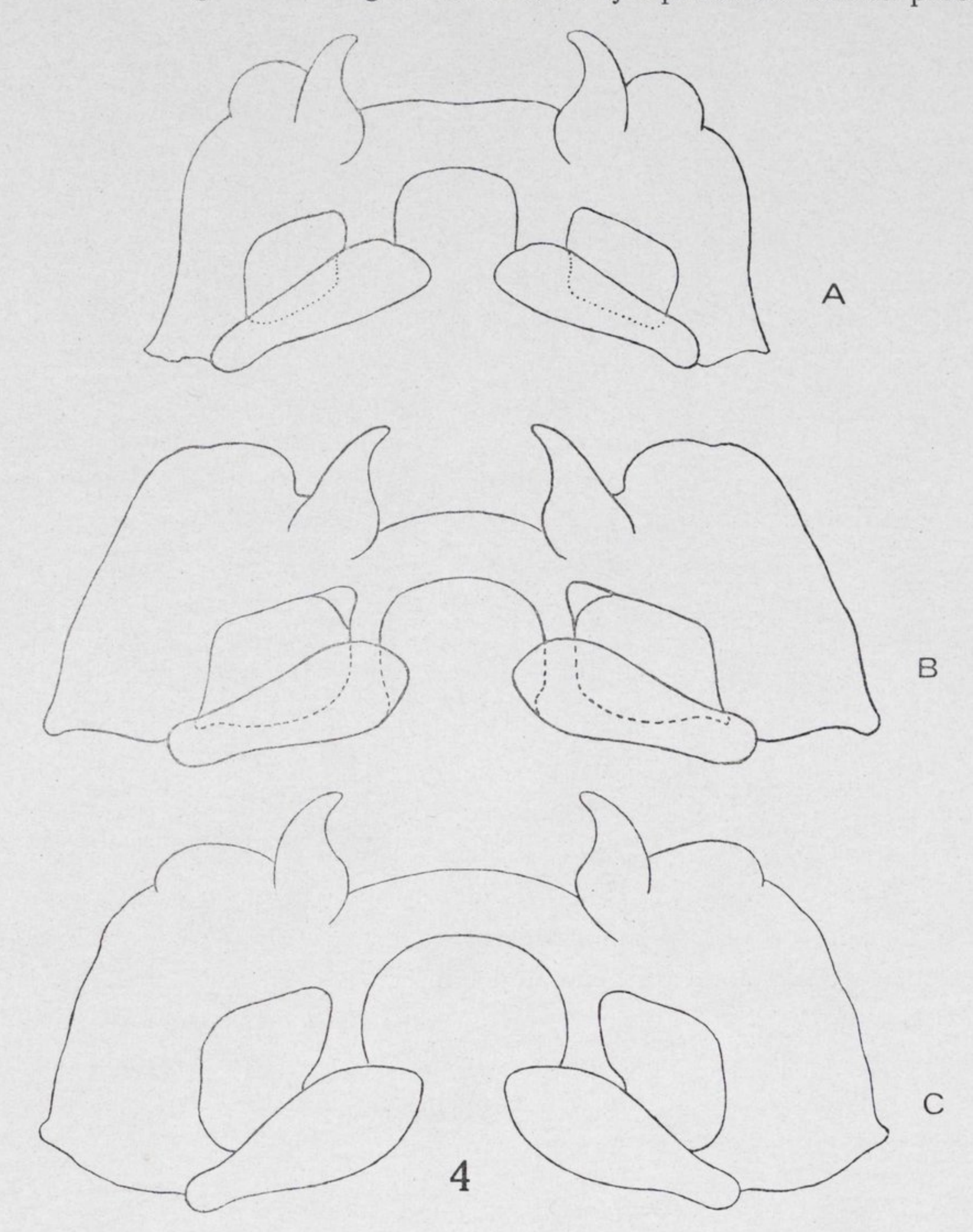


Fig. 4.—Genitalia comparada de *Aiolopus thalassinus:* A) epifalo de un ♂ de Annobón; b) ídem. de España (Madrid, La Poveda); C) ídem. de Italia (Sicilia, Messina).

dencia europea y africana, sin que por ahora se haya llegado a un resultado definitivo, por cuanto parece ser que la variabilidad alcanza también en ciertos casos a este órgano. En efecto, como la especie fue

descrita por Fabricius sobre ejemplares de "Italia" sin mencionar la localidad típica, hemos efectuado preparaciones de genitalia de individuos del N. de la península italiana (región de Piamonte) y del S. (Messina, en Sicilia), cuyo estudio ha permitido suponer una morfología "típica" que hemos comparado con material de España, Tashkent (Turquestán), etc. Quede para más adelante el estudio detenido de este interesante problema sistemático, señalando ahora únicamente que los ejemplares de Annobón parecen claramente distinguibles de los paleárticos, destacando principalmente la forma y anchura del puente y sus ramas internas. La figura 4 (A-C) del epifalo que damos a conocer en este trabajo son de ejemplares de Annobón, España e Italia, seleccionados por razones obvias. Ya hemos dicho que hay una cierta variabilidad en la forma del mismo, la del *lophi* y sus espinitas, etc., por lo que hemos intentado hacer un dibujo de síntesis de las características de diversas preparaciones obtenidas de ejemplares de poblaciones lo más homogéneas posible y de la misma localidad. De momento, creemos que es preferible no designar con nombre infraespecífico la forma de Annobón y sí únicamente resaltar unas diferencias en una especie quizá politípica y variable en toda su área.

El escaso número de ejemplares obtenidos en esta expedición parece indicar que no abunda en la isla; sin embargo, se trata de una especie común en los países donde vive, y cabe suponer que es bastante más abundante de lo que se deduce de la cantidad capturada. Fueron hallados en zona de praderas litorales relativamente húmedas.

Gen. **Acrotylus** Fieber, 1853.

Acrotylus Fieber: 1853, *Lotos,* 3, pág. 125.

Acrotylus patruelis (Herrich-Schäffer, 1838).

Gryllus patruelis Herr.-Schäff.: 1838, *Faun. ins. Germ.*, etc., 157, pl. 18.
Oedipoda (Acrotylus) patruelis Herr.-Schäff.: Fieber, 1853, *Lotos,* 3, pág. 126.
Oedipoda longipes Charp.: 1843, sensu Gerstaecker, 1869, *Arch. Naturgesch,* 35 (1), pág. 218.
Acrotylus patruelis Herr.-Schäff.: Walker, 1871, *Cat. Spec. Dermap. Salt.,* etc., Suppl., 5 pág. 74.
Sinonimia según Johnston (1956).

Ejemplares estudiados: Ambo, alrededor del campamento, 21 ♂♂, 22 ♀♀ y 7 ninfas, agosto 1959 (Peris-Alvarez); 1 ♂, 23 de abril 1961 (S. V. Peris). Nuevo para la isla.

Generalmente, esta especie no es gregaria, pero excepcionalmente puede constituir plaga, habiendo sido señalada como perjudicial en cultivos, principalmente de *Sorghum* sp. en el Sudán. También han sido mencionados daños en el algodón.

A. patruelis elige lugares soleados, prefiriendo suelos arenosos y áridos; incluso en biotopos húmedos y con hierbas altas se encuentra en lugares de hierba más corta y dispersa. Roy (1961) lo ha encontrado muy abundante en la zona de sabana y praderas del Parque Nacional de Niokolo-Koba, en el Senegal.

En Annobón fue visto en abundancia en sitios secos y pedregosos, con hierba poco densa, no encontrándose nunca en la zona de bosque.

Los ejemplares mediterráneos presentan una amplia variabilidad, siendo los típicos fácilmente caracterizables, mientras que otros ejemplares son más difíciles de identificar y pueden confundirse con *A. insubricus*. Sin embargo, los individuos de Annobón presentan unas características muy homogéneas, tanto morfológicas como cromáticas, coincidiendo bastante bien con la forma típica. En cuanto al color de las alas es de un rosa pálido.

Gen. **Locusta** Linnaeus, 1758.

Gryllus Locusta Linn.: 1758, *Syst. Nat.* ed., 10, I, pág. 431.
Oedipus Berthold: 1827, *Latr. natür. Fam. Thierr.*, pág. 411.
Pachytylus Fieber, in Kelch: 1852, *Grund. Kennt. Orth.* Oberschl., página 5.
Sinonimia principalmente según Johnston (1956).

Locusta migratoria migratorioides (Reich. y Fairm., 1850).

Oedopoda migratorioides Reiche y Fairmaire: 1850, Orthoptera. In Ferret et Gallinier *Voyage Abyssinie,* 3, pág. 430.
O. migratoria var. *migratorioides* R. y F., in *Guer. Menev.*, 1849. *Voyage Abyssinie,* 1838-1843, etc., zool., 6, pág. 339.
O. migratotia R. y F., in *Guer. Mem.:* 1849, loc. etc., pág. 339.
Pachytylus migratorius L.: Walker, 1870, *Cat. Derm. Salt. B. M.*, 4, pág. 722.
Pachytylus migratorioides R. y F., in Walker: 1870, loc. cit., pág. 724.

Pachytylus cinerascens Fabr., 1781: I. Bolívar, 1889, *J. Sci. Acad.* Lisboa. (2), 1.
Pachytylus cinerascens var. *capito* Sauss., 1884; sensu I. Bolívar, loc. cit., pág. 105.
Locusta migratorioides R. y F.: Kirby, 1902, in Johnston, *The Uganda Protect.*, 1, pág. 468.
Locusta danica L., 1767: Kirby, 1902, *Trans. ent. Soc. Lond.*, pág. 74.
Pachytylus danicus L.: Karny, 1907, S. B. *Akad. Wiss. Wien*, 116, página 355.
Pachytylus migratorioides R. yF. (lapsus calami): I. Bolívar, 1908, *Mem. Soc. ent. Belg.*, 16, pág. 102.
Gastrimargus morio Sjöstedt: 1931, *Ark. Zool.*, 23, A (17), pág. 24.
Gastrimargus affinis Sjöstedt: 1931, loc. cit., pág. 25.
Locusta migratoria migratorioides ph. solitaria Uvarov: 1928, Locusts, Grasshoppers, pág. 237.
Sinonimia algo modificada de Johnston (1956).

Citas. Isla de Annobón, cráter (bosque), 1 ♂, 3 julio, forma solitaria (Chopard). Ejemplares estudiados: en la zona de herbazal próxima al canalillo y al poblado de Ambo, así como en las laderas del Pico del Fuego y del Monte Capuchinos, 7 ♂♂, 11 ♀♀ y 2 ninfas, agosto 1959 (Peris-Alvarez).

Considero estos ejemplares de la forma *danica* pertenecientes a la subespecie *Locusta migratoria migratorioides*, porque ésta es la única que se encuentra en la región etiópica; la subespecie *migratoria*, al parecer, no pasa en Africa Occidental los límites del Sahara. La cita de Chopard de Annobón, aunque él no la define como *L. migratoria migratorioides* debe, por tanto, pertenecer a esta subespecie.

La zona típica de origen de la fase gregaria se encuentra en la meseta inundada del río Níger Central, y de allí puede extenderse hacia las regiones más bajas siguiendo los cultivos del algodón del Africa Ecuatorial y Occidental. En el Sudán Central es una plaga importante del *Sorghum* sp. y otros cereales (Joyce, 1952). Generalmente, se considera que tiene dos generaciones en regiones tropicales (Allen, in Chopard, 1938; Joyce, 1952), pero a veces, si las condiciones climáticas no son favorables, puede tener sólo una.

El biotopo preferente puede variar según las condiciones; así, en regiones de clima templado se les encuentra en sitios secos, bien calentados por el sol; sin embargo, donde el clima es tropical, parece preferir lugares más húmedos, tales como las orillas de los ríos, lagos con vegetación abundante.

En Annobón era particularmente abundante en la amplia zona de herbazal del N. de la isla, aunque sólo fue posible capturar una pequeña serie de los muchos vistos debido a la dificultad con que suelen ser capturados. También se encontró, pero más escaso, en las laderas herbáceas y pobladas de arbustos y árboles, sobre todo palmeras de aceite del llamado "bosque seco".

Los ejemplares estudiados coinciden bastante bien con las descripciones, si bien es de señalar que algunos ejemplares ♂♂ son menores que las dimensiones mínimas que da Dirsh para los ejemplares de Angola, mientras que las ♀♀ son algo mayores que el promedio.

Gen. **Gastrimargus** Saussure, 1884.

Oedaleus (Gastrimargus) Saussure: 1884, *Mem. Soc. Phys. Genève,* 28 (9), pág. 109.

Gastrimargus africanus africanus (Saussure, 1888).

Oedaleus marmoratus var. *africana* Sauss.: 1888, *Mem. Soc. Phys. Genève,* 30 (1), pág. 39.
Oedipoda citrina Burm.: 1838. *Handb. Entom.,* 2 (2), pág. 645 (partim).
Oedaleus marmoratus Thunb. 1815: sensu Krauss, 1890, *Zool. Jb.* (Syst.), 5, pág. 658.
Oedalus (lapsus calami) *marmoratus* Thunb.: sensu Distant, 1892. *Nat. Transvaal. appendix,* pág. 260.
Gestrimargus marmoratus Thunb.: sensu Brunn, 1901, *Jb. hamburg. wiss,* Annt.. 18, pág. 246.
Gastrimargus africanus Sauss.: Kirby, 1910, Synon. *Cat. Orth.,* 3 (2), *Locust Acrid.,* pág. 227.
Gastrimargus africanus var. *madagascariensis* Sjöst., 1928: Dirsh, 1963. *Bull. Brit. Mus (Nat. Hist.),* 13, 8, pág. 273.
Gastrimargus africanus var. *zebrata* Sjöst., 1928: Dirsh, 1966. *Publ. cult. Co. Diam. Ang.,* 74, pág. 426.
Sinonimia según Johnston (1956) y Dirsh.

Ejemplares estudiados: laderas del Pico del Fuego, Monte Capuchinos y en el camino de las fuentes de agua potable, 19 ♂♂ y 15 ♀♀, agosto 1959 (Peris-Alvarez). Nuevo para la isla.

Aunque la mayoría de los autores consideran a la especie como no

diferenciada, Bey-Bienko y Mischenko (1951) la dividen en dos subespecies. La subespecie *G. africanus africanus* de la región etiópica, y *G. africanus orientalis* Sjöst., 1928, conocida de la península indostánica hasta el Himalaya, Ceilán y S. del Tíbet.

Golding (1948), en Nigeria y Kenia, y Joyce (1952), en el Sudán central, han visto esta especie en regiones relativamente secas, cubiertas de corta hierba; al N. de Rodesia, Uvarov, la señala en zonas más húmedas, con depresiones ocasionalmente inundadas y con abundantes plantas herbáceas a veces de altura superior a un hombre, pero sin características de sabana. Según los datos de Roy, 1961, parece ser una especie de sabana, encontrándose raras veces en el bosque y en las praderas inundables. En Annobón este acrídido se vio sobre todo en la zona de herbazal, más o menos denso y alto, de los lugares antes mencionados, en el que hay *Panicum* sp. y *Sorghum* sp. entre otras gramíneas. Como en la especie anterior, con la que estaban mezcladas ambas, se vieron muchos más individuos de los que fue posible capturar.

NOTAS ECOLÓGICAS.

Los biotopos donde se han capturado los *Orthopteroidea* antes estudiados se describen a continuación brevemente, basándonos principalmente en datos de Peris (1961) y otros autores.

La parte N. de la isla de Annobón (fig. 5) es bastante llana, estando situado el poblado de Ambo cerca de la costa, hacia la Punta de Lale. Esta zona está cubierta de herbazal que puede reducirse cerca de lugares habitados o muy pastados por el ganado, pero que generalmente es bastante denso y de pocos decímetros de altura, formado principalmente de gramíneas, euforbiáceas y compuestas, con pequeños matorrales diseminados y algunos árboles aislados, sobre todo palmeras de aceite, cocoteros y mangos, con algún baobab aislado hacia el interior; en esta zona sabanoide el suelo es más o menos pedregoso y además de las plantas mencionadas hay *Vernonia amygdalina, Rauvolfia vomitoria, Ficus annobonensis* y otras de vegetación ruderal próxima a los sitios habitados, destacando frecuentes ricinos, y en las inmediaciones de un canalillo procedente de un lavadero indígena, de aguas limpias, que da lugar a un pequeño curso de agua que vierte al mar; en los bordes de este canalillo y de los pequeños cursos torrenciales que desembocan cerca de Ambo y hacia la islita Yemana (al NW.),

hay franjas de vegetación húmeda y con frecuencia herbazal alto. En general se trata de una zona bien soleada, abierta, relativamente seca. Cerca de la costa la vegetación litoral es de *Canavalia rosea, Euphorbia thymifolia, Setaria mildbraedii, Cyperus ligularis,* etc.

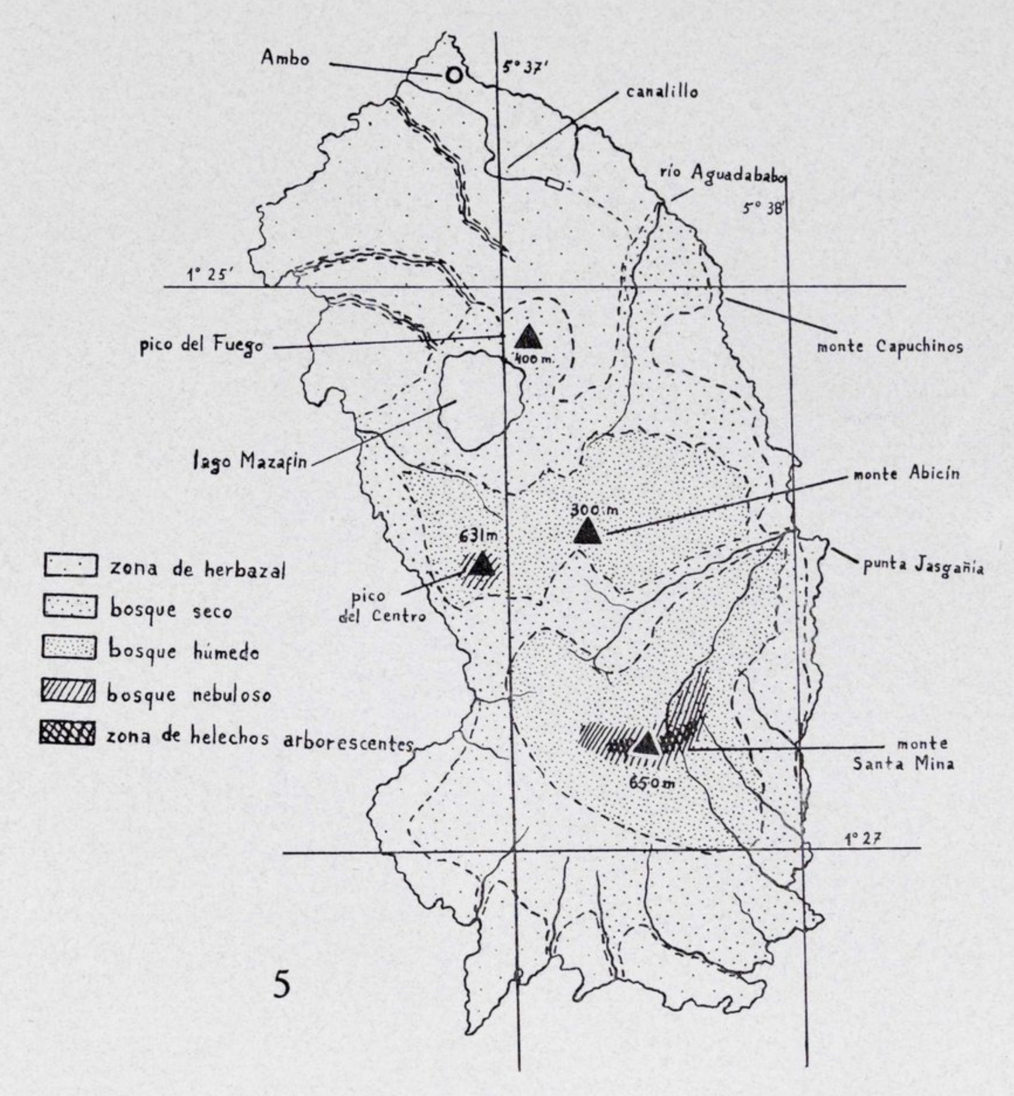


Fig. 5.—Mapa fitoecológico de la isla de Annobón.

En esta zona sabanoide se observó en abundancia *Conocephalus maculatus* en las inmediaciones del canalillo, entre vegetación ruderal tropical constituida por corta hierba verde. En los mismos lugares, pero en plantas más altas, aproximadamente de 1,5 metros, era frecuente el *Homorocoryphus nitidulus vicinus.*

En estos parajes, lo mismo que en los alrededores del poblado de Ambo y también en la zona de alto herbazal de la ladera E. del monte Capuchinos, donde abundan *Panicum* sp. y *Sorghum* sp. (Gramí-

neas), era muy frecuente *Locusta migratoria migratorioides.* Más o menos en estos mismos lugares era muy frecuente *Gastrimargus africanus africanus,* incluso en las proximidades del bosque seco.

La especie más abundante en esta zona de herbazal era, sin duda alguna, el *Acrotylus patruelis,* que se encontró exclusivamente en sitios secos, con hierba diseminada, entre las que abundan piedras sueltas.

Aiolopus thalassinus se encontró, si bien poco frecuentemente, en la zona litoral caracterizada por diversas plantas, tales como *Canavalia rosea, Telanthera maritima, Euphorbia thymifolia,* etc., principalmente entre las gramíneas, sobre todo en zonas algo húmedas, así como entre la hierba, bajo un baobab, no muy distante de la playa al N. de la isla; también se encontraba en los herbazales próximos a Punta Jasgañia.

La especie más interesante, *Sphodromantis annobonensis* sp. nov., que al parecer es relativamente abundante, se encontró sobre todo en las proximidades del canalillo, entre la vegetación alta de los lugares más húmedos, principalmente euforbiáceas. Algunos ejemplares ♀♀ se capturaron posados sobre unas euforbias arbustivas, junto a los edificios de la escuela de niños y cerca de la iglesia. En los mismos lugares volaban ♂♂ de esta especie.

La segunda zona ecológica bien diferenciada es la del bosque "seco". Aparece más hacia el interior de la isla (ver fig. 5). Este bosque es un poco más húmedo que la zona sabanoide, excepto junto al lago, y está constituido característicamente por palmeras de aceite y secundariamente otros árboles, entre los cuales hay en algunos lugares más húmedos cacaos y también yucas, bananos, pequeños cafetales e incluso se encuentran algunos naranjos asilvestrados. Esta zona de bosque "seco" se prolonga por el N. de la isla en las zonas próximas al litoral o de escasa altitud. En los lugares más húmedos, generalmente cerca de las cumbres, en las vaguadas o bien junto al lago Mazafín y entre los Montes del Centro y el Santa Mina, donde son frecuentes las nubes bajas, la vegetación cambia sensiblemente, observándose abundantes helechos, plantas herbáceas más frondosas, etc. Las riberas del lago son claramente más húmedas en la parte SE. del mismo y es más denso el matorral. En las laderas del Pico del Fuego hay gramíneas de hojas anchas muy cortantes, y la cumbre tiene el suelo terroso, apenas interrumpido por algunas rocas, formando una pequeña pradera de finas gramíneas.

La especie hallada en esta zona de "bosque seco" es, en primer lugar, el *Catantops melanostictus minor,* muy abundante en el camino del Pico del Fuego, en la bajada al lago Mazafín y en los alrededores del mismo, así como en la base del Monte Capuchinos, en los alrededores del lago era frecuente en la ribera del N., bien soleada, pero también se le encontró en zonas más húmedas del S. del mismo. También se cazaron algunas *Locusta migratoria migratorioides* en la zona boscosa que rodea el lago.

Una tercera zona ecológica está constituida por lo que puede denominarse "bosque húmedo". En su mayor parte cubre las zonas más elevadas situadas en la región central y meridional, que reciben mayor humedad que el resto de la isla. Entre las plantas características está el *Steganthus welwitschii, Lannaea welwitschii, Ceiba pentandra, Peperomia annobonensis, Trichomanes africanum, Polypodium dualle, Segonia ampla,* etc., con frecuentes cultivos de bananos, cafetos y cocoteros. En las cumbres del Pico del Centro y del Monte Santa Mina, la vegetación es muy frondosa, con abundantes helechos y plantas epifitas de todo tipo, sobre todo musgos, cubriendo los troncos de los árboles; además en la cumbre del Santa Mina hay grandes helechos arborescentes.

Cerca del Pico del Centro, en el bosque húmedo, lindante con la zona de bosque nebuloso, la vegetación es muy densa, abundando los helechos, entre los cuales se capturaron los dos únicos ejemplares *Phisis carminator* hallados en la isla.

Notas biogeográficas.

Las especies de *Orthopteroidea* aquí estudiadas (un Mántido, tres Tettigonioideos y cinco Acridoideos) revelan una fauna annobonense modesta, si se quiere, pero no exenta de interés.

Destaca en primer lugar una especie nueva para la ciencia, que es el único mántido hallado en la isla y a lo que parece endémico de Annabón, por cuya circunstancia hemos propuesto el nombre de *Sphodromantis annobonensis.* Si bien perfectamente diferenciado de cualquier otra especie conocida, es afín a *Sph. lineola,* que se distribuye por la mayor parte de Africa del Oeste y Central, siendo frecuente en Camerún, Gabón, Muni y Fernando Poo, si bien no disponemos de datos precisos sobre su presencia en Sao Tomé y Príncipe. El grado

de diferenciación alcanzado por *Sph. annobonensis* respecto a *Sph. lineola* y otras especies con las que podría estar relacionado es lo suficientemente importante para sugerir una evolución comenzada en época relativamente antigua. El género comprende numerosas especies, esencialmente etiópicas, no raramente diversificadas en razas.

Entre los Tettigonioideos, todos de la familia *Conocephalidae,* es interesante *Phisis carminator,* especie siempre escasa donde vive y cuya distribución está prácticamente limitada al Camerún. Escasa también en Annobón, donde sólo se vieron dos ejemplares, parece indicar con su presencia que debe hallarse igualmente en Sao Tomé y Fernando Poo, aunque no tenemos datos sobre su existencia en estas islas.

Conocephalus maculatus es una especie banal, ampliamente distribuida por los países tropicales de Asia y Africa, también citada de Fernando Poo y Príncipe. Respecto a *Homorocoryphus nitidulus,* la subespecie típica es frecuente en la subregión mediterránea, mientras que en toda Africa desde el S. del Sahara existe la subespecie *vicinus,* al parecer es la forma que vive también en Fernando Poo, Príncipe y Sao Tomé.

Los Acrídidos están representados por especies de amplia dispersión, pero en algunos casos con formas infraespecíficas de distribución más o menos restringida:

Catantops melanostictus melanostictus vive en casi toda la región etiópica, excepto sobre todas las zonas más áridas, pero hay una subespecie en Suráfrica y otra, la *minor,* que además de vivir en Annobón se encuentra en las costas del Gabón y de la República del Congo, así como, probablemente, en Fernando Poo y otras islas del Golfo de Biafra, extremo éste que conviene comprobar.

Acrotylus patruelis, del S. de Europa, SE. de Asia, casi toda Africa y Madagascar, puede ser muy variable (incluso dentro de una misma población), lo cual se observa inmediatamente al examinar largas series de ejemplares europeos, mientras que la forma de Annobón es bastante homogénea; también vive en Fernando Poo y Sao Tomé.

La *Locusta migratoria* típica, de amplia dispersión en el S. de Europa, N. de Africa, Asia central y oriental, sólo pasa a la región etiópica hasta Eritrea, mientras que prácticamente toda Africa al S. del Sahara está colonizada por la ssp. *migratorioides* en sus formas gregaria y solitaria. Esta forma vive en Annobón, donde es común y casi con toda seguridad en las demás islas del Golfo de Biafra.

Especie de escaso interés biogeográfico es *Gastrimargus africanus,*

cuya geonemia comprende toda la región etiópica (forma típica), incluida Madagascar, llegando la subespecie *orientalis* hasta el S. de la India. Debe vivir también en las islas de Sao Tomé y Príncipe, pero carecemos de datos concretos.

CUADRO I.

Relaciones biogeográficas de los Orthopteroidea de Annobón.

Especies halladas en Annobón	Endémicas de Annobón	Sao Tomé	Príncipe	Fernando Póo	Africa Occidental	Africa tropical	Región Etiópica	Norte de Africa	Región Paleártica	Asia Anterior
Sphodromantis annobonensis	×									
Phisis carminator					×					
Homorocoryphus nitidulus vicinus		×	×	×	×	×	×			
Conocephalus maculatus			×	×	×	×	×			
Catantops melanostictus minor				(?)	×					
Acrotylus patruelis		×		×	×	×	×	×	×	×
Locusta migratoria migratorioides					×	×	×			
Gastrimargus africanus africanus		×	×		×	×	×			
Ailopus thalassinus					×	×	×	×	×	×

Y finalmente, *Aiolopus thalassinus,* otra especie también vulgar, puesto que se encuentra en el S. de Europa, SE. de Asia y casi toda Africa. Ciertos ejemplares africanos que podrían pertenecer a esta especie presetan, sin embargo, sutiles diferencias con los *thalassinus* típicos que podrían indicar unas veces formas extremas de variabilidad individual y otras quizás una forma bien diferenciada. Los ejempiares de Annobón creemos que pertenecen a *A. thalassinus,* si bien todos los examinados parecen constituir una forma un poco distinta, quizás local.

Deseo expresar mi agradecimiento al Prof. Dr. La Greca, de la Universidad de Catania, por su valiosa ayuda, además de la confir-

mación de mi nueva especie de mántido; al Dr. Dirsh, del *Anti-Locust Research Center,* de Londres, por la discusión de algunos aspectos del grupo *Acridoidea,* y también al Dr. Beier, del Museo de Historia Natural, de Viena. Especialmente quiero agradecer al Prof. Dr. S. V. Peris, de la Universidad de Sevilla, y a D. Julio Alvarez por las aclaraciones que me han hecho sobre el material estudiado, así como a D. Arturo Compte por los dibujos efectuados y por sus indicaciones durante la realización del presente trabajo.

Bibliografía.

BEIER, M.

1956. *Dictyoptera (Blattodea* et *Mantoidea)* in Tuxen: *Taxonomist's glossary of genitalia in insects,* págs. 31-34. Copenhagen.

BEY-BIENKO, G. Ya., y MISCHENKO, L. L.

1951. *Saranchoviye fauny SSSR y sopredel'nij stran.* (Locusts and Grasshoppers of the USSR and Adjacent Countries). II. Moskva-Leningrad (385-667).

BOLÍVAR, I.

1886. Fernando Poo y el Golfo de Guinea. *Ann. Soc. Hist. Nat.,* XV, 2.

1889. Ortópteros de Africa del Museo de Lisboa. *Journal Scien. Lisboa* (2), I.: 73-112.

1905. Ortópteros Acridioideos de la Guinea Española. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.,* I: 209-240.

1906. Fasgonúridos de la Guinea Española. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.,* I: 327-377.

1912. Orthoptères recueillis au Congo au cours du voyage de S. A. R. le Prince Albert de Belgique. *Rev. Zool. Afr.,* II: 65-70.

CHOPARD, L.

1938. *La biologie des Orthoptères.* Lechevalier edit. (541 págs.).

1943. *Orthoptèroïdes de L'Afrique du Nord.* Larose. París (450 págs.).

1951. *Faune de France, 56. Orthoptèroïdes.* París (359 págs.).

1954. Orthoptères Ensiferes in La Reserve Nat. integr. du Mont Nimba, II. Mem. Ifan: 25-97.

1955. Orthoptera Ensifèra. South African Animal Life. *Results of the Lund Univ. Exp.,* 1950-51, II: 266-301.

1958. Mission du Museum dans les îles du Golfe de Guinée. *Entom.* 6. Orthoptéroides. *Bull. Soc. ent. France,* LXIII: 73-85.

DIRSH, V. M.

1956. Preliminary revision of the genus *Catantops* Schaum and review of the group *Catantopini (Orthoptera, Acrididae). Publ. cult. Comp. Diamant. Angola,* XXVIII: 150.

1961. A preliminary revisión of the families and subfamilies of *Acridoidea (Orthoptera, Insecta). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.),* X (9): 27-419.

1965 *The African genera of Acridoidea.* Anti-Locust Research Centre (579 páginas).

1966. *Acridoidea* of Angola, I. *Publ. cult. Comp. Diamant. Angola,* LXXIV (527 págs.).

1966. *Acridoidea* of Angola, II. *Publ. cult. Comp. Diamant. Angola,* LXXIV (305 págs.).

GIGLIO-TOS, E.

1927. *Das Tierreich. Orthoptera. Mantidae,* Berlín (707 págs.).

GOLDING, F. D.

1948. The *Acrididae (Orthoptera)* of Nigeria. *Trans. R. ent. Soc. London,* XCIX: 517-587.

GRIFFINI, A.

1906. Ortotteri raccolti da L. Fea nell'Africa Occidentale, I. *Ann. Mus. Civ. Genova,* Ser. 3, II: 1-40.

1908. Note sapra alcune *Phasgonuridae* del Congo. *Ann. Soc. ent. Belgique,* LIII: 65-73.

1908. *Phasgonuridae* africaine del R. Mus. Stor. Nat. in Bruxelles, 4. *Meconemidae* et *Conocephalidae. Mem. Soc. ent. Belgique,* XV: 48-56.

JOHNSTON, H. B.

1956. *Annotatted Catalogue of African Grasshoppers.* Anti Locust Research Center. Cambridge (833 págs.).

JOYCE, R. J. V.

1952. *The ecology of grasshoppers in east central Sudan.* Anti-Locust. Bull., XI (99 págs.).

KARNY, H.

1907. Revisio Conocephalidarum. *Abhand. Zool. Bot. Ges. Wien,* IV, 3: 1-114.

1912. *Orthoptera. Locustidae. Listroscelinae. Gen. Insectorum.* In Wytsmann, 1-20.

KÄSTNER, A.

1933. Die *Hexacentrinae* des Stettiner Museums Strett. *Ent. Ztg.,* XCIV, 1: 21-46.

KEVAN, D. K. Mc E., y KNIPPER, H.
1955. Zur Systematik, Biologie, insbesondere Schwarmbildung, und Morphometrie afrikanischer *Homorocoryphus (Orth. Tettigon. Conocephalidae). Veröff. Übersee museum Bremen*, A, II (5): 277-318.

KIRBY, W. F.
1906. *A synonimic Catalogue of Orthoptera.* II *Orth. Salt.* Part. I *(Achetidae* et *Phasgonuridae) London,* British Museum (562 págs.).
1910. *A synonimic Catalogue of Orthoptera.* III *Orth. Salt.* Part. II *(Locustidae* vel *Acridiidae)* London, British Museum (574 págs.).

LA GRECA, M.
1956. Sulla struttura morfologica dell'apparato copulatore dei Mantoidei. *Ann. Ist. Sup. S. Chiara.* Napoli, VI: 293-317.

PERIS, S. V.
1961. La isla de Annobón, *Arch. Inst. Estudios Africanos,* XVI, núm. 57: 1-27 págs.

RAGGE, D. R.
1965. *Grasshoppers, crickets and cockroaches of the British Isles.* London (299 págs.).

REDTENBACHER, J.
1891. Monographie der Conocephaliden. *Verhand. Zool. bot. gesellsch. Wien,* XLI: 315-562.

REHN, A. G.
1949. Descriptions of new, and critical notes on previously known species of African Manteidae (Orthop.). *Trans Amer. ent Soc.,* LXXIV: 187-224.

ROY, R.
1960. Importance écologique des Orthoptères dans l'Ouest africain. *Bull. IFAN,* XXII, ser. A, núm. 1: 198-206.
1961. Le Parc National du Niokolo-Koba (10), VIII. *Orthoptera Acridoidea. Mem. IFAN,* LXII: 109-136.
1964. Récoltes de M. A. Villiers dans les dunes côtieres du Sénégal (1961) *Bull. IFAN,* XXVI, ser. A, núm. 4: 1177-1198.

UVAROV, *B. P.*
1928. *Locust and grasshoppers,* London (352 págs.).
1953. Grasshoppers *(Orthoptera, Acrididae)* of Angola and Northern Rho-

desia, collected by Dr. M. Burr in 1927-28. *Publ. cult. Comp. Diamant,* Angola, XXI: 9-217.

WERNER, F.
1928. Zur Kenntnis der Mantodeenfauna des Hinterlandes von Kamerum etc. *Mitt. Zool. Mus. Berlín,* XIV: 20-21.

Étude sur les *Meloidae*
(Coleoptera)

PAR

ANSELMO PARDO ALCAIDE.

XX. SUR LE GENRE *GORRIZIA* PARDO ET UNE NOUVELLE ESPÈCE SOUDANAISE DU GROUPE DU *BRUNNIPES* (KLUG)

Gorrizia Pardo, décrit en 1950 comme sous-genre lorsque nous envisagions seulement la faune ibérique, mérite à notre avis être considérée comme une coupe générique au même titre que *Ceroctis, Rusadiria, Semenovilia, Croscherichia,* etc... degagés du vaste ensemble des *Mylabris* Fabricius. Il serait caractérisé, rappelons-le, par la suivante combinaison de caractères:

Pronotum montrant toujours une strie longitudinale médiane, mésopleures avec des zones marginales antérieures plus ou moins différenciées mais toujours présentes, determinées par une carène ou sillon qui s'écarte du bord libre se dirigeant vers la ligne médiane du mésosternum, et enfin, *aedeagus* toujours du type *anisoharpagae* (crochets péniens dissemblables) avec, au moins, le crochet distal apical ou subapical, quelquefois même disparaissant. *Gorrizia* grouperait un considérable nombre de formes dont la dispersion géographique montre son centre de gravité dans le continent africain (région éthiopienne surtout) avec un nombre relativement réduit d'espèces colonisant les régions paléarctique et orientale, tandis que les *Mylabris* vrais, auxquels étaient integrés jusqu'a présent, sont principalemente paléarctiques et semblent ne détacher aucun représentant dans l'Afrique tropicale.

Le démembrement des anciens *Mylabris;* qui groupe presque un millier d'espèces, s'averait nécessaire depuis longtemps. Kuzin (1954), Kaszab (1958) et nous mêmes (1950, 1952, 1954 y 1955) nous avons amorcé ce démembrement sur lequel nous comptons revenir.

*

Gorrizia kaszabi n. sp.

♂. Holotype. Long.: 9 mm., larg. max.: 3,5 mm.

Corp assez large, noir, très brillant sur l'avant-corps presque mat sur les élytres, un peu dilaté postérieurement, avec une pubescence plus ou moins hérissée; pattes rouges tachées de noir; antennes noires; mandibules noires.

Tête tronquée postérieurement avec les tempes arrondies, un peu renflées et prolongées en bas par derrière, un peu moins longues que le diamètre longitudinal d'un oeil; front déprimé, largement souscanaliculé longitudinalement au milieu depuis la suture frontale jusqu'au vertex, le tégument brillant, poli entre la ponctuation forte et espacée, formée de points grands et profonds, un peu irrégulièrement placés, un peu plus petits en avant; indice de ponctuation: $12\text{-}18 \, \frac{P:1}{I:1,2,3}$ (Cf. Pardo Alcaide, Eos, XXX, 1954, p. 383); front un peu proéminent en avant, les rebords antennaires, plus marquées que d'ordinaire, cachent un peu l'insertion du premier article des antennes et présentent au niveau de la sinuosité du bord interne des yeux une fossette assez profonde; suture frontale très fine, à peine visible, l'épistome au même niveau, faisant suite au front, la ponctuation de ce sclérite très fine; labre avec une étroite et forte dépression transversale à la base, fortement ponctué, transverse et un peu échancré sur le bord antérieur; mandibules droites, saillantes, noires, leur face externe un peu concave avec des points étirés espacés, des soies courtes noires et adressées vers l'avant naissent de ces points; maxilles normales, le stipes peu convexe, lisse et brillant, avec quelques points grands et espacés et des soies noires longues et hérissées; palpes maxillaires sans particularités, les labiaux avec l'avant-dernier article un peu dilaté, triangulaire, le dernier aussi long que le précédent, parallèle, tronqué droit à l'extrémité. Pubescence de la tête noire, assez longue, hérissée et peu dense, celle de la face inférieure égale mais un peu plus longue.

Antennes noires assez longues, peu dilatées vers l'extrémité, la massue formée par les cinq derniers articles; articles premier et second avec des soies noires pas très longues, le reste des articles avec une pubescence grisâtre très courte et couchée; premier article un peu long,

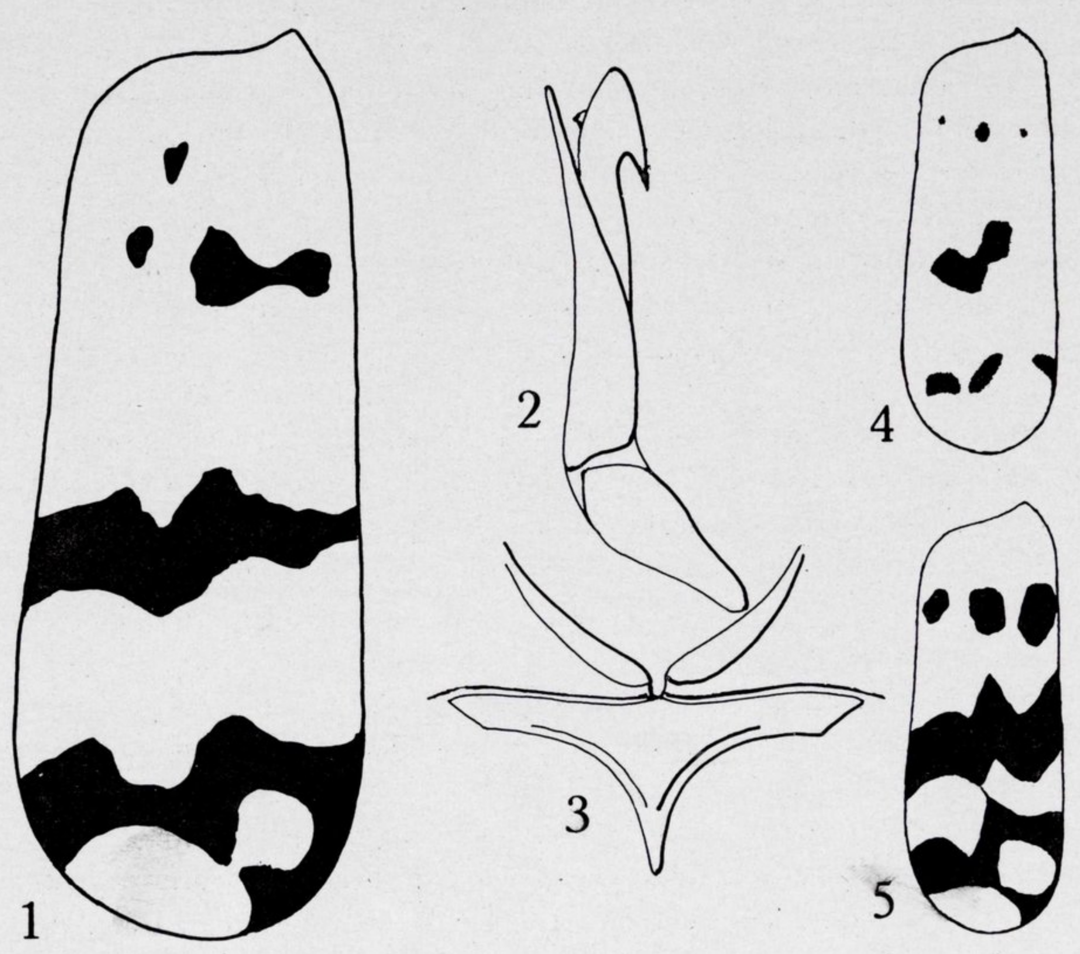
obconique, deuxième aussi obconique, la moitie long à peu près de l'antérieur, troisième seulement un peu plus long que le second mais plus mince, quatrième à sixième obconiques un peu moins longs que le troisième, septième à dixième à peu près de la même longueur, en tranches coniques de plus en plus dilatées vers l'extrémité mais toujours plus longues que larges, dernier de la même longueur que les deux antérieurs pris ensemble, cylindro-conique avec l'extrémité obliquement et largement tronquée.

Pronotum aussi large que long, un peu rétréci vers la base dès le premier tiers de sa longueur, plus fortement en avant, son bord antérieur étroit et la base non rebordée, un peu sinueuse au milieu; disque assez convexe, nullement déprimé en avant au milieu mais un peu aux côtés; ponctuation semblable à celle de la tête, irrégulièrement disposée, laissant, un peu partout, d'espaces lisses plus ou moins grands, même aux côtes où les points sont un peu plus denses; strie médiane longitudinale longue, pas fovéolée; dépression basale antéscutellaire peu marquée; pubescence noire assez longue, analogue à celle de la tête.

Mésopleures avec des zones marginales assez larges et bien conformées, très concaves, placées sur le même plan que le sclérite auquel elles appartiennent, échancrure centrale assez étroite et profonde (fig. 3). Mesosternum à peine convexe, assez long et terminé en pointe aiguë par derrière, sans scutum ni rebord, lisse et brillant, postérieurement marginé de points pilifères; suture mésosternale profonde et bien marquée en forme de sillon dont les branches latérales sont peu sinueuses et pas anguleuses entre elles.

Elytres un peu plus de deux fois aussi longs qu'ils sont larges ensemble à la base, assez convexes, parallèles, un peu élargis vers l'extrémité, peu brillants, leur sculpture formée de points égaux à ceux de la tête mais contigus ou presque, parfois confluents, profonds et bien visibles sur les parties noires, cette sculpture devient plus superficielle et les points plus petits et moins denses vers l'extrémité; pubescence noire formée de poils pas très longs, semicouchés, à l'exception de la région basale où ils sont plus ou moins hérissés. De couleur jaunâtre ils présentent en noir le dessin suivant (fig. 1): au premier quart une série transversale de trois taches dont les deux internes sont unies entre elles, une petite quatrième tache supplémentaire se trouve un peu au devant des deux externes (sur l'élytre droit elle se relie par un fin trait avec la tache médiane); une bande médiane complète ondulée, plus large du côté externe et, enfin, au dernier quart une autre bande si-

nuée de bord à bord qui se prolonge le long de la suture et se termine en dent en face d'une autre dilatation dentiforme postérieure de la bande pouvant s'unir avec elle (ça arrive sur l'élytre droit) par un fin trait de sorte que le bout de l'élytre peut présenter deux taches jaunes obliquement placées, l'interne ronde plus petite et isolée et l'externe, terminale, plus grande et ovale.



Figs. 1-5.—*Gorrizia kaszabi* nov. sp. ♂ : 1) élytre gauche; 2) aedeagus; 3) mesosternum. *G. kaszabi* ab. *contempta* nov.: 4) élytre. *G. ghorfii* ab. *hiekeiana* nov.: 5) élytre.

Face inférieure du corps avec une pubescence noire peu dense et plus ou moins hérissée; dernier sternite abdominal anguleusement et profondement incisé.

Pattes rouges, à l'exception des hanches et trochanters, le bout des fémurs à peine légèrement obscurci; pubescence noire, courte et reclinée sur les tibias et fémurs, longue sur la face postérieure des fémurs antérieurs; tibias antérieurs sans longues soies du côté externe; tarses

antérieurs assez longs, sans particularités pileuses; éperons minces, normaux; ongles faiblement mais régulièrement courbées depuis la base avec des lobes bien devéloppés.

Aedeagus (fig. 2) avec la gaine paramérale peu cylindrique, faiblement chitinisée, ses lobes longs et droits, minces; pénis sans crochet distal avec un seul crochet, proximal, grand.

Femelle inconnue.

Patria: Sudan N., prov. Kassala, Marsa Halabi, sur la mer Rouge, R. Linnavuori leg. (Holotype); 1 ♂ Patria? (ab. *contempta* nov.), dans notre collection.

Nous possédions ce dernier individu depuis longtemps mais, pour un facheux mélange de matériaux, nous n'avons jamais pu préciser sa provenance exacte. Nonobstant nous pensons, sans pouvoir le confirmer, qu'il pourrait avoir été capturé par notre ami et collègue M. J. Mateu, le réputé carabidologiste. Alors, il proviendrait de Mauritanie. Cette provenance, à l'autre extrême du continent, ne serait pas surprenante car on connaît d'autres cas d'une semblable dispersion "érémitique" *(Croscherichia tigrinipennis* (Latr.) (= *menthae* Klug) par exemple). L'individu en question offre une livrée assez différente de celle de la f. *typica* par une reduction très poussée du noir élytral dont la disposition nous l'avons représentée dans la figure 2.

L' espèce est nommée en hommage de notre illustré collègue le Dr. Zoltan Kaszab, Directeur de la Section Zoologique du Museum National de Budapest, auteur de très savantes et importantes études sur les *Meloidae*.

OBSERVATIONS.—Le *Gorrizia kaszabi* n. sp. appartient au groupe du *brunnipes* (Klug) formé, en plus, par *ghorfii* Pardo et *raphael* (Marseul) (d'après nos connaissances actuelles) lesquelles peuvent être séparées par le tableau suivant:

1. Front aplani, largement et longitudinalement déprimé au milieu, suture frontale extrêmement fine, non enfoncée; épistome dans le même plan que le front; mandibules droites, allongées; avant-corps très brillant, poli; ponctuation grosse mais peu dense, surtout au pronotum où se trouvent des plages imponctuées, celui-là non déprimé au milieu en avant; pattes presque totalement rouges, tarses inclus... ... ... **kaszabi** n. sp.

— Front plus ou moins convexe au milieu, suture frontale toujours bien distincte et plus ou moins enfoncée; épistome toujours à un

niveau plus bas que le front; mandibules courtes, normalement courbées; avant-corps moins brillant, la ponctuation du pronotum plus régulièrement placée, plus dense, présentant, au plus, de petites plages imponctuées, celui-là presque toujours transversalement déprimé au milieu en avant; pattes nettement tachées de noire à l'extrémité des fémurs et les tarses toujours noirs ... 2.

2. Pronotum plus large que long, non déprimé transversalement en avant, très fortement et densément ponctué ... **ghorfii** Pardo.

— Pronotum aussi ou plus long que large, toujours plus ou moins déprimé transversalement en avant ... ... 3.

3. Tête et pronotum très fortement et très densément ponctués, mats, les points contigus et parfois confluents; dessin élytral formé de bandes complètes très larges ... ... **raphael** (Mars.).

— Tête et pronotum fortement ponctués mais les points plus ou moins espacés, nullement contigus, les téguments brillants; dessin élytral formé de bandes étroites, l'antérieure presque toujours décomposée en points ... ... **brunnipes** (Klug).

Gorrizia raphael (Mars.) avait été signalée par nous en 1963 (pp. 578-579, note 1) sous le nom de *varia* Olivier, d'après individus de notre collection déterminés par Pic, identification acceptée par nous sans constatation. A l'occasion de la présente étude nous avons révu notre matériel et, devant nos doutes, nous avons envoyé un de nos individus (vu par Pic) au British Museum pour une confrontation avec les types de *raphael* déposés dans ce Centre (coll. Bates). Mrs. Christine M. F. von Hayek a bien voulu de se charger de faire cette confrontation qui a montré la parfaite identité de cet individu avec l'espèce de Marseul. Que notre aimable collègue veuille trouver ici l'expression de notre gratitude par sa collaboration. Quant au véritable *varia* Olivier ne connaissant, malheureusement, cette espèce en nature, rien pouvons nous opiner sur sa filiation.

Récemment nous avons vu une femelle de *Gorrizia ghorfii* Pardo, le deuxième exemplaire connu, provenant de Tunisie: Insel Djerdab, Bai v. Gabès (Spatz S. leg.) et appartenant aux collections du Zoologisches Museum der Humboldt-Universität de Berlin. Le dessin élytral de cet exemplaire est différent de celui du type, nous l'avons repré senté dans la figure 5 et nous proposons pour cette nouvelle aberration le nom de *hiekeiana* nov. en faible hommage au Dr. F. Hieke du dit

Muséum à qui nous sommes redevables d'une constante assistance à nos recherches.

Bibliographie.

KASZAB, Z.

1958. Die Meloiden Afghanistans. *Act. Zool. Acad. Sc. Hung.*, III, 245-312,

KUZIN, B. S.

1954. K. poznaniyn sistemy naryvnikov (= Sobre el estudio de los Meloidea). *Trudi Ent. Obs..*, XLIV: 336-379.

PARDO ALCAIDE, A.

1950. Los *Mylabrini* de la Península Ibérica. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.*, XVII: 61-62.

1952. Los géneros de *Meloidae* de la fauna hespérica. *Graellsia,* VIII: 39-79.

1954. Les *Mylabrini* du Maroc et du Sahara occidental espagnol. *Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc,* XXXIV: 54-88.

1955. Sobre algunos *Mylabris* (s. lat.) de la región etiópica. *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique,* XXXI, núm. 49: 1-32.

1963. Coléoptères Méloides récoltés par M. J. Mateu dans l'Ennedi et au Tchad. *Bull. I. F. A. N.*, XXV: 572-588.

Nomenklatorische und faunistische Bemerkungen über einige westpalaearktische *Haplothrips*-Arten

(Thys. Phlaeothripidae)

von

RICHARD ZUR STRASSEN.
(Frankfurt am Main).

Die hier mitgeteilten Befunde basieren auf Untersuchungen an südeuropaeischem *Haplothrips*-Material, dessen Bearbeitung Prof. Titschack mir freundlicherweise übertragen hat. Dieses Material hat Prof. Titschack grösstenteils selbst auf mehreren Reisen eingetragen und stammt zum überwiegenden Teil aus Spanien; andere Serien wurden in Dalmatien, dem südlichen Frankreich sowie im südlichen Österreich gefunden. Ausserdem waren der Determinations-Sendung noch einige Serien beigefügt, die P. Novak in Jugoslawien und Dr. M. Boness in Griechenland gesammelt haben. Die nahezu 2500 Individuen konnten 27 Arten zugeteilt werden. Neben den hier anschliessend behandelten Formen sind dies (in alphabetischer Reihenfolge) *acanthoscelis* (Karny), *aculeatus* (Fabricius), *alpester* Priesner, *angusticornis* Priesner, *distinguendus* (Uzel), *flavicinctus* (Karny), *kurdjumovi* Karny, *leucanthemi* (Schrank), *phyllireae* Bagnall, *phyllophilus* Priesner, *reuteri* (Karny), *setiger* Priesner, ? *setigeriformis* Fabian, *subtilissimus* (Haliday) *und tritici* Kurdjumov.

Herzlicher und aufrichtiger Dank gebührt Herrn Prof. Dr. E. Titschak (Hamburg) für die Zuleitung des umfangreichen und interessanten Materials, Herrn Prof. Dr. H. Priesner (Linz/Donau) für die immerwährende Unterstützung bei dieser Studie und für die Leihgabe von Typen-Exemplaren zahlreicher Arten, Herrn Dr. L. A. Mound (London) für die Leihgabe von Paratypen von *Haplothrips marrubiicola,* und schliesslich der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Ermöglichung der vorliegenden Arbeit.

Die nachstehend behandelten Arten werden in alpehabetischer Reihenfolge gebracht. Die hinter den Zeichen für ♂ bzw. ♀ in eckige Klammern gesetzten Formeln aus Buchstaben und Zahlen geben die Serien-Nummern der Sammlung von Prof. Titschack an.

Haplothrips bolacophilus Priesner, 1939.

Haplothrips bolacophilus Priesner, *Bull. Soc. Fouad Ier Ent.*, 22: 115-116.

Nur einige Funde aus der Türkei und von der Insel Zypern sind von dieser Art bisher bekannt geworden. Nach den Aufsammlungen von Dr. Boness in Griechenland zu urteilen, scheint das Vorkommen von *bolacophilus* doch nicht allein auf das östliche Mittelmeer-Gebiet beschränkt zu sein. Die untersuchten Exemplare sind konspezifisch mit Paratypen der Art aus der Sammlung von Prof. Priesner.

Material: 2 ♂♂, 10 ♀♀.

Griechenland: Parnes-Gebirge, Attika, 900 m, 1 ♂ [G. 4] von *Verbascum* sp., 20. VIII. 1958 (M. Boness leg.).—Athen, Philopappus-Felsen, 1 ♂ 10 ♀♀ [G. 76] von undeterminiert gebliebener Boraginacee, 20. VIII. 1958 (M. Boness leg.).

Haplothrips crassicornis (John, 1924).

Zygothrips (Chonothrips) crassicornis John, *Ent. Mitt. Berlin-Dahlem*, 13 (1): 9-10.

Die bisher nur wenigen Funde dieses Gramineen-Bewohners geben noch kein klares Bild über seine Verbreitungsart. Der Typus stammt aus dem westlichen Sibirien, weitere Vorkommen wurden auf der Halbinsel Krim, in Nord-Deutschland und im südlichen Frankreich entdeckt. Diese Plätze sind vom nächst liegenden jeweils weit über 1000 km entfernt. In dieser Schrift kann ein neues Vorkommen mitgeteilt werden, wiederum über 1000 km vom nächsten entfernt: Andalusien, das damit den westlichsten und zugleich südlichsten Fundpunkt der Art beherbergt. Erstnachweis der Spezies für die Iberische Halbinsel.

Material: 1 ♂, 10 ♀♀.

Spanien, Lanjarón, bei Durcal, südl. Granada, 1 ♂ 10 ♀♀ [Esp. 38] von Gras *Erianthus ravennae* (Linnaeus), Palisot de Beauvois, 24. V. 1963 (E. Titschack leg.).

Haplothrips frustrator n. sp.

Die Spezies erinnert teils an *acanthoscelis* (Karny), teils an *juncorum* Bagnall.

Diagnose: Zur Artengruppe gehörend, die gekennzeichnet ist durch glatte Flügelfransen, kurzen Tubus (beim ♀ kürzer als 0.6 der Kopflänge), kleinen Tarsalzahn und helle, an der Spitze erweiterte und ausgefranste Hauptkörperborsten. Die Art ist weiterhin charakterisiert durch die Anwesenheit von zwei Sinneskegeln auf Fühlerglied III, durch die beim ♀ auffallend schmale (16-27 μ) Maxillar-Brücke, die einfarbig dunklen Schienen der Mittel- und Hinterbeine, die meist ungefärbte Insertionsstelle der subbasalen Flügelborsten, den Längen-Unterschied der subbasalen Vorderflügelborste S3 (45-58 μ) gegenüber von S1 (29-42 μ), sowie durch die parallelseitige, an der Spitze schmal verrundete Pseudovirga.

Beschreibung: ♀ (macropter): Körper einfarbig dunkel- bis schwarzbraun, alle Schenkel, sowie Mittel- und Hinterschienen schwarzbraun, Vorderschienen schwarzbraun mit aufgehelltem Apikaldrittel oder -viertel, Vordertarsen gelbbraun oder graugelb, Mittel- und Hintertarsen braun; Fühlerglieder I und II schwarzbraun, Apikalrand des letzteren nicht aufgehellt, Glied III gelb oder graugelb mit etwas dunkler getöntem Distaldrittel, IV und V braun oder auch dunkelbraun mit gelblichem Basaldrittel oder -viertel, VI entweder einfarbig dunkelbraun, oder dunkelbraun mit aufgehellter Basis, VII und VIII tief dunkelbraun; Vorderflügel glasklar, ungetrübt, Schuppe und äusserste Basis bräunlich, subbasale Borsten meist ausserhalb der Brauntönung stehend, oder nur S1 im braunen Feld; alle Körperborsten blass, lediglich die Terminalborsten hellbraun.

Kopf (Abb. 1) doppelt so lang wie der Tubus oder noch etwas länger, die Seiten fast geradlinig, beinah parallel, kaum merklich caudad divergierend, über den Augen schmaler als über dem distalen Drittel der Wangen, etwa 1.2 bis 1.3 mal so lang (200-263 μ) wie breit (168-202 μ), Wangen 132-166 μ lang. Dorsalfläche dicht querliniert, Postocular-Borsten an der Spitze erweitert und fransig, 35-48 μ lang. Mundkegel kurz, breit verrundet, Maxillar-Brücke auffallend schmal, nur 16-27 μ breit, aber 10-16 μ lang, vom Hinterrand des Kopfes 92-123 μ entfernt liegend, Führungsleisten der Stilette stark oculad kon-

vergierend.—Fühler 295-368 μ lang, die mittleren Glieder nicht besonders schlank oder gestreckt, Glied III stark asymmetrisch, mit einem inneren und einem äusseren Sinneskegel, Glied IV mit den üblichen vier Kegeln, VII nicht gestielt, sondern nur kurz basal eingeschnürt. Länge (L) und Breite (B) in μ der Fühlerglieder des Holotypus, dahinter in Klammern die entsprechenden Werte der kleinsten und grössten Paratypoide:

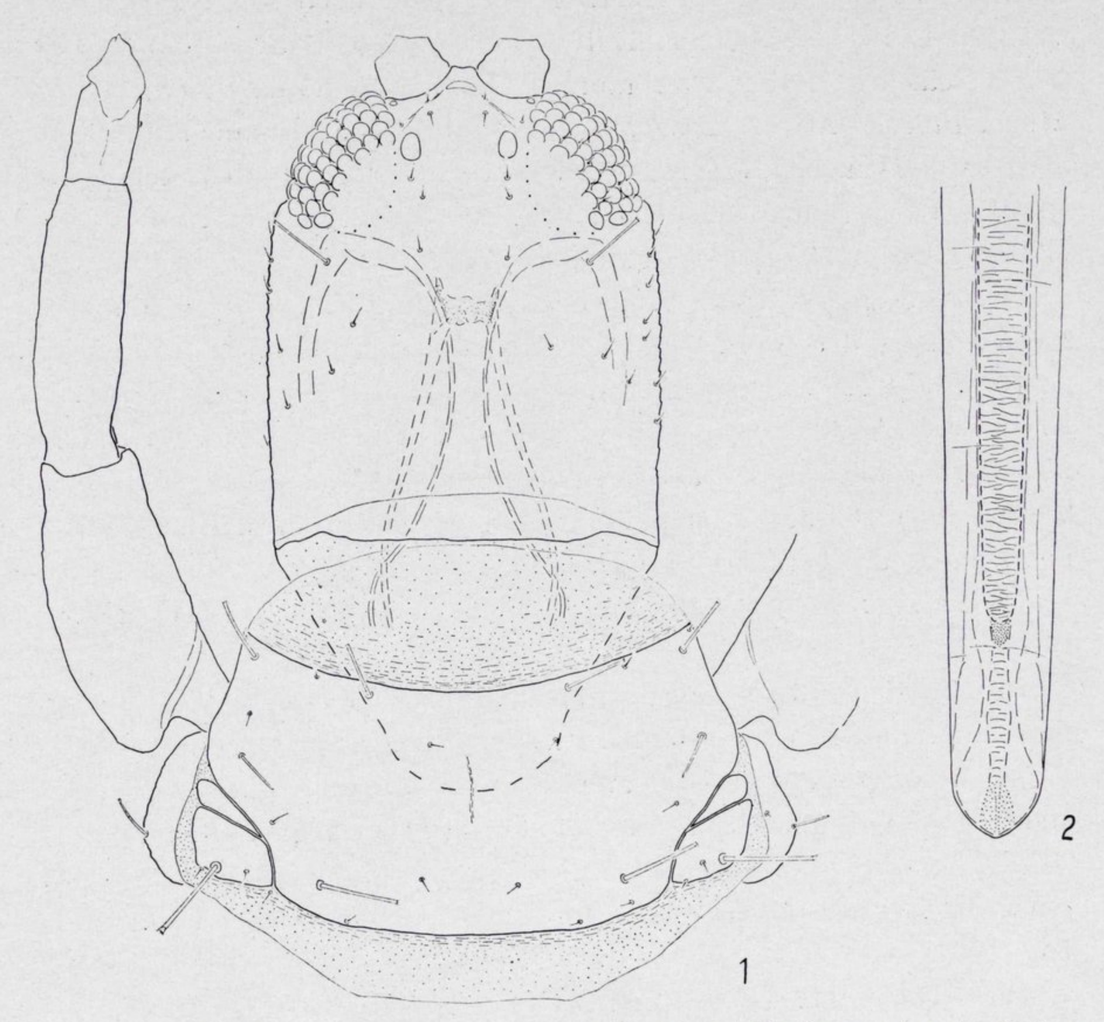
Glied	L	B	Glied	L	B
I	39 (36-40)	35 (34-36)	V ...	48 (42-53)	29 (26-32)
II ...	48 (44-52)	29 (28-30)	VI ...	43 (39-45)	25 (24-26)
III ...	48 (41-55)	29 (29-32)	VII ...	39 (36-41)	23 (23-24)
IV ...	53 (45-58)	34 (32-36)	VIII ...	26 (23-27)	13 (13-14)

Pronotum (Abb. 1) 97-129 μ lang, Fläche nahezu linienfrei, lediglich vor dem Hinterrand einige Querlinien; Scheibe mit zwei oder drei Mikro-Börstchen, Hauptborsten alle mit erweiterter Spitze, die mediolateralen oft nur abgestutzt, bei kleinen Tieren auch zugespitzt, anteromarginale Borsten 23-29 μ, antero-angulare 27-42 μ, medio-laterale 12-26 μ, postero-angulare 38-46 μ, Epimeral-Borsten 42-61 μ lang.—Vorderschenkel 134-165 μ, Vorderschienen 123-172 μ lang, Tarsalzähnchen klein (3-4 μ), aber stets entwickelt.

Pterothorax 316-378 μ lang; Mesonotum 58-73 μ lang und 185-225 μ breit, Lateral-Borsten 21-31 μ lang, an der Spitze ausgefranst; Metanotum 191-239 μ lang und 232 μ breit, Discal-Borsten 26-35 μ lang, 69-81 μ caudad hinter dem Vorderrand stehend; Mesosternum 90-113 μ lang, am Hinterrand 207-266 μ breit.—Hinterschenkel 167-203 μ lang, Hinterschienen 168-226 μ lang. Vorderflügel 741-906 μ lang, über der Schuppe 71-84 μ, über der schmalsten Stelle in der Mitte 49-59 μ und vor der Spitze in Höhe der mittleren Schaltwimpern 74-91 μ breit. Subbasale Borsten an der Spitze erweitert und ausgefranst, S3 stets entschieden länger als S1 desselben Flügels; S1: 29-42 μ lang, S2: 36-48 μ lang, S3 45-59 μ lang; Abstand von S1 nach S3 beträgt 25-36 μ. Fransen ungefiedert, Hinterrand mit 8-10 Schaltwimpern.

Abdomen normal gestaltet. Pelta dreieckig, die Seiten gewöhnlich gerade, Hinterecken winkelig oder abgerundet, Spitze teils verrundet, teils abgestutzt, Länge der Pelta 84-103 μ, ihre Breite 106-129 μ, Abstand der Poren 21-39 μ. Tergite mit zarter Linien-Skulptur, die auf VII und VIII am schwächsten ausgeprägt ist. Dorsale Borsten nicht spitz, sondern mit erweiterter und ausgefranster Spitze (Segmente I

und II) oder abgestutzt und verrundet (III bis VII) oder mit lanzettförmig gestalteter Spitze (V bis VIII), S1 auf Segment IX meist bleistiftartig zugespitzt, bisweilen auch stumpf, S2 scharf spitzig. Tergit VIII zwischen den Discal-Poren mit drei bis vier Mikro-Börstchen. Sternite mit den üblichen Reihen von accessorischen Borsten. Länge der



Figs. 1-2.—*Haplothrips frustrator* n. sp.: 1) Kopf und Prothorax dorsal; Linien-Skulptur nicht eingezeichnet; 2) Pseudovirga.

Borsten auf Abdominal-Segment IX, S1: 84-100 μ, S2: 88-99 μ, S3: 81-97 μ. Tubus sehr kurz, knapp halb so lang (0.42-0.51 mal) wie der Kopf, seine Länge 96-113 μ, basale Breite 56-65 μ; längste Analborste 103-129 μ.

Gesamte Körperlänge (gestreckt) 1930-2380 μ. Beim Ausmessen der beiden vorliegenden Serien fiel auf, dass die Tiere der Serie "Sp. 54" durchweg etwas kleiner sind als diejenigen von "Sp. 57".

So beträgt bei ersteren die Länge beispielsweise des Kopfes 200-228 μ, des Pronotum 97-110 μ und des Metanotum 191-216 μ, dagegen bei letzteren entsprechend beim Kopf 223-263 μ, beim Pronotum 107-129 μ und beim Metanotum 203-239 μ.

Massangaben (L = Länge, B = Breite) in μ von einigen Körperteilen des Holotypus: Kopf L 242, B über den Augen 165, Augen L 71. Wangen L 161, Mundkegel L 108, Fühler L 349. Pronotum L 110, Vorderschienen L 152; Pterothorax L 348, Mesonotum L 68, B 197, Metanotum L 203, B 203, Mesosternum L 103, B am Hinterrand 203; Hinterschienen L 210, Vorderflügel L 828, B über der Mitte 55, B vor der Spitze 81. Pelta L 90, B 113, Tergit IX L 84, Tubus L 105. Gesamte Körper-L (gestreckt) 2102 μ.

♂ (macropter): Dem Weibchen sehr ähnlich, von kleinerer Gestalt, Spitzen der Vorderschienen bisweilen ausgedehnter aufgehellt.

Kopf 174-229 μ lang, über den Augen 139-162 μ breit; Postocular-Borsten 30-39 μ lang, bei gynaecoiden Tieren oft nur geknöpft. Maxillar-Brücke breiter als beim Weibchen, 13-16 μ lang, 31-36 μ breit. Fühler 287-359 μ lang, Länge/Breite der einzelnen Glieder in μ, I: 31-39/28-29, II: 39-47/19-23, III: 41-48/25-27, IV: 44-58/28-31, V: 41-52/26-27, VI: 36-47/19-23, VII: 32-37/18-19, VIII: 25-28/13-14.

Pronotum 83-139 μ lang; antero-marginale Borsten 22-32 μ lang, meist nur stumpf, antero-angulare 24-46 μ lang, Spitze geknöpft, selten auch ausgefranst, medio-laterale 10-16 μ lang, spitzig, postero-angulare 30-39 μ und Epimeral-Borsten 33-51 μ lang. Vorderschenkel 110-205 μ lang, Vorderschienen 114-142 μ lang, Tarsalzähnchen bei gynaecoiden Exemplaren 4 μ, bei starken oedimeren Tieren bis 13 μ lang.

Pterothorax 242-347 μ lang; Mesonotum 47-68 μ lang, Metanotum 156-212 μ lang, Mesosternum 78-114 μ lang, am Hinterrand 155-200 μ breit. Hinterschienen 145-199 μ lang, Vorderflügel 608-828 μ lang, vor der Spitze 58-81 μ breit, mit 7-9 Schaltwimpern.

Pelta 66-94 μ lang, 81-94 μ breit. Tubus 94-123 μ lang. Borste S1 auf Abdominal-Segment IX 96-110 μ lang, S2: 32-36 μ lang, S3: 104-112 μ lang. Pseudovirga (Abb. 2) schlank, annähernd gleichbreit (9 μ), mit schmal verrundeter Spitze, ductus ejaculatorius bis 12-15 μ an die Spitze heranreichend.

Gesamte Körperlänge (gestreckt) 1430-1920 μ.

Material: 19 ♂♂, 40 ♀♀.

Holotypus: ♀ [Sp. 57 in Coll. Titschack], Spanien, Umgebung Almería, Río Andarax, von *Statice insignis* Cosson, 11. V. 1962 (E. Titschack leg.).

Paratypoide: 6 ♂♂ 17 ♀♀ [Sp. 54], Spanien, Cabo de Gata, östl. Almería, von *Frankenia webbii* Boissier & Reutter, 10. V. 1962 (E. Titschack leg.), 13 ♂♂, 22 ♀♀ [Sp. 57] zusammen mit Holotypus.

Beziehung: Wegen des kurzen Tubus, den ungefärbten und an der Spitze ausgefransten Hauptborsten auf Kopf, Prothorax und den Vorderflügeln sowie wegen des kleinen Tarsalzähnchens ist die neue Art dem *acanthoscelis* und dessen Verwandten recht ähnlich. Doch ist *frustrator* von jenen sofort zu unterscheiden durch die auffallend schmale Maxillar-Brücke und durch die oculad stark konvergierenden Führungsleisten der Stilette. Die schmale Maxillar-Brücke stimmt andererseits mit *juncorum* überein, der aber hellbraune und scharf zugespitzte Hauptkörperborsten, allgemein etwas längeren Tubus (123-142 μ) hat, und dessen ductus ejaculatorius beim ♂ etwa 21-24 μ vor der Spitze der Pseudovirga endet.

Haplothrips gallarum Priesner, 1950.

Haplothrips gallarum Priesner, *Bull. Soc. Fouad Ier Ent.,* 34: 80-81.

Eine schwierig anzusprechende Art, die nach wenigen Exemplaren aus Marokko beschrieben worden ist, kaum je wieder gefunden wurde, aber doch gar nicht so selten zu sein scheint. Nach dem zur Zeit vorliegenden Material kommt die Art nämlich an den Küsten Andalusiens und Marokkos vor und besiedelt ausserdem die Salzoasen des marokkanischen Binnenlandes. Die Art wird in anderem Zusammenhang näher besprochen (zur Strassen, im Druck; dort auch Abb. der Pseudovirga).

Die Serien in der Sammlung Titschack sind Erstnachweise für Spanien und überhaupt für Europa. Sie stimmen mit Paratypen beider Geschlechter aus der Sammlung von Prof. Priesner überein.

Material: 25 ♂♂, 31 ♀♀.

Spanien: Roquetas de Mar, Prov. Almería, 1 ♀ [Sp. 48a] von *Limonium thouini* (Viviani) O. Kuntze, 10. V. 1962.—Boliches, bei Fuengirola, Prov. Málaga, 2 ♀♀ [Sp. 65] von *Thymelaea hirsuta*

(Linnaeus) Endlicher, 16. V. 1962; ibid., am Sandstrand, 7 ♂♂ 1 ♀ [Sp. 75] von ausgerupften Strandpflanzen, 19. V. 1962.—Torreblanco, bei Fuengirola, Prov. Málaga, 1 ♂ 2 ♀♀ [Sp. 69] von Caryophyllacee *Paronycha argentea* (Pourret) Lamarck, 18. V. 1962; ibid., 1 ♀ [Sp. 73] von *Anchusa* sp., 18. V. 1962.—Estepona, Prov. Málaga, Strandgebiet, 1 ♂ 2 ♀♀ [Esp. 60] von gemischter Vegetation, 30. V. 1963; ibid., 2 ♂♂ 1 ♀ [Esp. 66] von Gras, 1. VI. 1963; ibid., 1 ♂ [Esp. 68] von *Tamarix* geklopft, 2. VI. 1963; ibid., 1 ♀ [Esp. 71] von *Medicago rigida* (Linnaeus) Desrousseaux (= *maritima* Pallas), 2. VI. 1963; ibid., 1 ♂ [Esp. 74] von geschnittenem Gras, 3. VI. 1963.—Porto Real. Prov. Cádiz, Salzfelder, 12 ♂♂ 20 ♀♀ [Esp. 75] von *Limoniastrum monopetalum* (Linnaeus) Boissier, 7. VI. 1963. (Alle Exemplare E. Titschack leg.).

Haplothrips gowdeyi (Franklin, 1908).

Anthothrips gowdeyi Franklin, *Proc. U. S. National Mus.*, 33 (1590): 724-725

Auf dem europäischen Festland war die Art bisher noch nicht nachgewiesen worden. In subtropischen, auch in tropischen Breiten ist sie weit verbreitet. Aus dem mediterranen Gebiet liegen Funde vor aus der Türkei, von Zypern, Israel, Ägypten, den Kanarischen Inseln und dem Madeira-Archipel. Prof. Titschack gelang es vor wenigen Jahren im südlichen Andalusien, erstmalig ein europäisches Vorkommen von *gowdeyi* festzustellen, wenn auch vorerst nur ein einzelnes Exemplar gefangen werden konnte.

Material: 1 ♀.

Spanien, Andalusien: Torreblanco, bei Fuengirola, Prov. Málaga. 1 ♀ [Sp. 74] von *Stachys hirta Linnaeus,* 18. V. 1962 (E. Titschack leg.).

Haplothrips hispanicus Priesner, 1924.

Haplothrips distinguendus hispanicus Priesner, *Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien,* (1) 133 (10): 533.

Aus mehreren europäischen Ländern des Mittelmeer-Raumes ist diese Art bereits gemeldet worden. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von

Anatolien, Türkei, im Osten und der Sinai-Halbinsel im Südosten bis nach Spanien im Westen. Prof. Titschack hat einige Serien in Jugoslawien, Dr. M. Boness solche in Griechenland gesammelt, von wo das Schrifttum nach meiner Kenntnis keine Funde enthält. Danach wären die hier vorgestellten Belege Erstnachweise für den Balkan.

Material: 49 ♂♂, 75 ♀♀.

Griechenland: Insel Corfu, Benitza, 1 ♂ [G. 50] aus einer Gelbschale unter Olivenbäumen, 8. IX. 1958.—Parnes-Gebirge, Attika, 800 m. 4 ♂♂ 11 ♀♀ [G. 83] von Blüten von *Carlina* sp., 20. VIII. 1958; ibid., 2 ♂♂ 3 ♀♀ [G. 91] von *Carlina* sp. 16. VIII. 1958.—Marathon, 1 ♀ [G. 92] von Blüte der Composite *Scolymus* sp., 12. VIII. 1958.—Alle Serien M. Boness leg.

Jugoslawien: Insel Hvar, Hvar, am Strand, 17 ♂♂ 20 ♀♀ [Da. 62] aus Blüten von *Inula candida* Cassini, 18. VI. 1961; ibid., 25 ♂♂ 40 ♀♀ [Da. 65] aus Blüten von *Inula candida* Cassini, 21. VI. 1961.—(Alle Serien E. Titschack leg.)

Haplothrips juncorum Bagnall, 1913.

Haplothrips juncorum Bagnall, *Ent. month. Mag.*, (2) 24: 227-228.

Sowohl die atlantischen wie die mediterranen Küsten Europas sind die bevorzugten Lebensräume von *juncorum,* wo sich die Larven auf *Juncus-* und *Scirpus-*Arten entwickeln. Doch auch im Bereich der westlichen Schwarzmeerküste und der Mittelmeerküste des Nahen Ostens wurde die Spezies gefunden. Ausserdem besiedelt sie geeignete Biotope des Hinterlandes, wie bereits mehrfach festgestellt werden konnte.

Die Aufsammlungen von P Novak und von Prof. Titschack aus den letzten Jahren enthalten ausser individuen-reichen Serien aus Dalmatien (Umgebung von Sinj, Trogir und Split) erstmalig Exemplare aus Spanien, die von den folgenden Plätzen stammen:

Material: 12 ♂♂, 23 ♀♀.

Spanien: Río Manol, bei Figueras, Prov. Gerona, 10 ♂♂ 20 ♀♀ [Esp. 11] von *Scirpus holoschoenus* Linnaeus, 12. V. 1963.—Saler, 12 km südl. von Valencia, 1 ♂ [Sp. 23] von *Salicornia radicans* Mertens & Koch, 30. IV. 1962.—Lanjarón, bei Durcal, südl. Granada, 1 ♂ 1 ♀ [Esp. 38] von *Erianthus ravennae* (Linnaeus) Palisot de Beauvois, 24. V. 1963.—Umgebung Ronda, Prov. Málaga, 1 ♀ [Esp. 58] verflo-

gen auf *Pinus* sp., 30. V. 1963.—Estepona, Prov. Málaga, Strandgebiet, 1 ♀ [Esp. 60] von gemischtem Grasbestand von *Vulpia alopecuros* (Schousboe) Link und *Trisetaria panicea* (Lamarck) Maire (= *Trisetum paniceum*), 31. V. 1963. (Alle Serien E. Titschack leg.).

Haplothrips marrubiicola Bagnall, 1932.

Haplothrips marrubiicola Bagnall, *Ent. month. Mag.*, (3) 18: 163-164.

Die wegen ihrer sehr langen Körperborsten, der schmalen (45-56 μ) Maxillar-Brücke, den beiden bis zu 19 μ langen Sinneskegeln auf Fühlerglied III, der gewöhnlich glockenförmig gestalteten Pelta, sowie der meist 19 μ breiten, annähernd spatelförmigen Pseudovirga leicht kenntliche Art ist dennoch so gut wie unbekannt geblieben. G. D. Morison fand 1930 in Sussex, England, 15 ♂♂ und 1 ♀ an der Labiate *Marrubium vulgare* Linnaeus, dazu an der gleichen Stelle noch zwei vermutlich verflogene ♂♂ an *Scirpus maritimus* Linnaeus. Weitere Fänge sind seit der Beschreibung der Art durch Bagnall, 1932, meines Wissens in der Literatur nicht gemeldet worden.

In der Sammlung von Prof. Titschack befinden sich einige Serien aus neuerer Zeit, die vom europäischen Festland stammen und Erstnachweise für die nachfolgend genannten Gebiete darstellen. Die Exemplare wurden mit Paratypen aus dem Britischen Museum (Natural History) verglichen und für konspezifisch mit diesen befunden.

Material: 40 ♂♂, 51 ♀♀.

Jugoslawien: Sinj, bei Split, Dalmatien, 13 ♂♂ 13 ♀♀ [Da. 52] von *Marrubium candidissimum* Linnaeus, 14. VI. 1961, E. Titschack leg.—Zagvozd, nördl. Makarska, Dalmatien, 11 ♂♂ 17 ♀♀, 13. VI. 1955, P. Novak leg.—Stronmali, Dalmatien, 3 ♂♂ 12 ♀♀, 5. VI. 1955., P. Novak leg.—Govedjari, Insel Mljet, 15 ♂♂ 7 ♀♀, 2. VI. 1955, P. Novak leg., davon 5 ♂♂ 4 ♀♀ auf *Olea europaea* Linnaeus.

Spanien: Umgebung Ronda, Prov. Málaga, 1 ♀ [Esp. 49] von blühendem *Crataegus* sp., 28. V. 1963 (E. Titschack leg.).

Bei der Determination dieser Art mittels einer Tabelle sind einige Merkmale zu beachten. So kann beim ♀ die Zahl der Schaltwimpern zwischen 7 und 11 schwanken, meist sind es deren 8-10; der diagonale Augen-Durchmesser beträgt 70-82 μ; das Fühlerglied IV ist

60-64 μ lang; der Pterothorax ist 400-460 μ breit; der Tubus 157-181 μ lang; Borsten S1 auf Abdominal-Segment sind 105-118 μ, S2 sind 123-129 μ lang.

Haplothrips minutus (Uzel, 1895).

Zygothrips minuta Uzel, Monographie der Ordnung Thysanoptera, p. 243-244.

Da mir kein Fund dieser an sich im östlichen Europa weit verbreiteten Spezies aus Jugoslawien bekannt ist, sei hier ein solcher aus Dalmatien mitgeteilt.

Material: 1 ♀.

Jugoslawien: Sinj, bei Split, Dalmatien, 1 ♀ [Da. 49] von *Fraxinus* sp. geklopft, 13. VI. 1961 (E. Titschack leg.).

Haplothrips nigricans Bagnall, 1934.

Haplothrips nigricans Bagnall, *Ann. Mag. nat. Hist.*, (10) 14: 499-500.

Prof. Titschack hat an mehreren Lokalitäten in Spanien einige Exemplare einer *Haplothrips*-Art gefunden, die ich nicht anders als zu *nigricans* gehörig ansehen kann. Alle diese Tiere stimmen mit 10 von mir untersuchten Cotypen von *Haplothrips purpurifer* Priesner (1939: 269) überein, einer aus den Pyrenäen beschriebenen Art, die Priesner inzwischen synonym zu *nigricans* gestellt hat. Bei einer Determination muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Länge der Borsten S1 auf dem Abdominal-Segment IX bis zu 60 μ erreichen kann und dass der Tubus zwischen 118 und 142 μ lang wird. Die Maxillar-Brücke ist 45-56 μ breit, die Führungsleisten der Stilette divergieren oculad etwas.

Die Art scheint nach den neueren Funden von Titschack in Spanien weiter verbreitet zu sein als dies bisher bekannt war.

Material: 9 ♀♀.

Spanien: Montserrat, westl. Barcelona, 1 ♀ [Sp. 2] von *Globularia alypa* Linnaeus, 22. IV. 1962.—Durcal, südl. Granada, 4 ♀♀ [Sp. 39] entlang eines kleinen Baches gestreift, 7. V. 1962.—Umgebung Ronda, Prov. Málaga, 2 ♀♀ [Esp. 48] von *Anchusa italica* Ret-

zius, 28. V. 1963; ibid., 2 ♀♀ [Esp. 50] gekätschert, 28. V. 1963. (Alle Exemplare E. Titschack leg.).

Haplothrips (Trybomiella) teucrii Bournier, 1962.

Trybomiella teucrii Bournier, *Bull. Soc. ent. France,* 67 : 42.

Die erst vor wenigen Jahren entdeckte und aus Süd-Frankreich beschriebene Art ist durch Prof. Titschack erstmalig in Spanien gefunden worden.

Material: 12 ♂♂, 20 ♀♀.

Spanien: San Jerónimo/Montserrat, westl. Barcelona, 12 ♂♂ 20 ♀♀ [Esp. 82] von *Teucrium aureum* Schreber, 19. VI. 1963 (E. Titschack leg.).

Haplothrips vuilleti Priesner, 1920.

Haplothrips vuilleti Priesner, *Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien,* (1) 129 (1-2) : 81-83.
Haplothrips ebneri Priesner 1924, *Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien,* (1) 133 (10) : 535-536 [n. syn.].

Bei der Determination von einigen spanischen Serien (zusammen 30 ♂♂, 75 ♀♀) von *vuilleti* fiel auf, dass sich zwar die Mehrzahl der Individuen einer einzelnen Serie als *vuilleti* bestimmen liess, manche Tiere der gleichen Serie jedoch als *ebneri*. Der zu dieser Trennung führende Unterschied liegt jeweils lediglich an der Beschaffenheit der Spitze der subbasalen Flügelborsten S1 und S2. Sind nämlich diese Borsten stumpf oder auch schwach geknöpft, so gelangt man in einer Tabelle zu *vuilleti,* sind die Borsten dagegen spitz, kommt man zu *ebneri*. Asonsten gleichen sich die Tiere völlig. Ausserdem liegen auch Exemplare vor, bei denen die Enden der betreffenden Borsten bei Betrachtung mittels einfachem Kondensor spitz, bei Phasenkontrast aber schmal abgerundet aussehen. Es sind also Übergänge vorhanden. Leider existiert von *ebneri* keine Serie, sondern nur ein Einzelstück (Holotypus-♀). Daher lässt sich auch nicht überprüfen, ob die subbasalen Flügelborsten derjenigen Tiere, die anderenfalls

zusammen mit dem Holotypus gefunden worden wären, durchweg spitz zulaufen oder teilweise auch verrundet sind. Weiterhin ist festzustellen, dass eher unter den kleineren Exemplaren einer Serie solche darunter sind, deren Flügelborsten zugespitzt sind, als unter den grossen Stücken. Im Vergleich zu den mir vorliegenden *vuilleti*-Tieren aus dem südlichen Spanien gehört der ebenfalls in Süd-Spanien, Sierra Nevada, gefundene Holotypus von *ebneri* zu den kleineren Individuen. Im übrigen lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Holotypus von *ebneri* einerseits und spanischen, italienischen und mitteleuropäischen Exemplaren von *vuilleti* andererseits erkennen, die ich miteinander vergleichen konnte. Bei der Untersuchung standen auch Paratypen von *vuilleti* aus der Sammlung von Prof. Priesner zur Verfügung. So ist *ebneri* als ein Synonym von *vuilleti* aufzufassen.

Die Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet, kommt auch in Litauen und Dänemark vor, wurde in Anatolien, Türkei, gefunden und besiedelt auch das südliche Europa.

Schriften.

BAGNALL, R. S.

1913. On two species of *Haplothrips* new to the British fauna. *Ent. month. Mag.* (2), XXIV: 227-228.

1932. On five new species of *Thysanoptera* from Great Britain. *Ent. month. Mag.* (3), XVIII: 161-165.

1934. Contributions towards a knowledge of the European *Thysanoptera*. V. *Ann. Mag. nat. Hist.* (10), XIV: 481-500.

BOURNIER, A.

1962. Thysanoptères de France, II. *Bull. Soc. ent. France,* LXVII: 41-43.

FRANKLIN, H. J.

1908. On a collection of thysanopterous insects from Barbados and St. Vincent Islands. *Proc. U. S. National Mus.,* XXXIII (1590): 715-730.

JOHN, O.

1924. Thysanopteren aus West-Sibirien. *Ent. Mitt.,* XIII (1): 7-10.

PRIESNER, H.

1920. Kurze Beschreibung neuer Thysanopteren aus Österreich. *Sitz. Ber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien* (1), CXXIII (1-2): 71-87.

1924. Neue Thysanopteren. *Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien* (1), CXXXIII (10): 527-542.

1939. Thysanopterologica VII. *Konowia,* XVII (2/3): 266-270.

1939. On some *Thysanoptera* from Cyprus (part II). *Bull. Soc. roy. Ent. d'Égypte,* XXII: 110-122.

1950. Further studies in *Haplothrips* and allied genera *(Thysanoptera). Bull. Soc. Fouad Ier Ent.,* XXXIV: 69-120.

1964. Ordnung *Thysanoptera* (Fransenflügler. Thripse). *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas,* Lief. 2 (hrsg. von H. FRANZ), 242 S.

UZEL, H.

1895. Monographie der Ordnung *Thysanoptera*. 427 S. Königgrätz.

INDICE DEL TOMO XLIII

Págs.

El volumen XLIII (1967) de EOS se ha publicado en dos cuadernos dobles:

El 1.º-2.º, que comprende las páginas 1 a 318, el día 15 de noviembre de 1967; el 3.º-4.º, que corresponde a las páginas 319 a 646, el día 1 de octubre de 1968.

Depósito Legal: M.-683.—1958.

SUMARIO DE LOS CUADERNOS 3.º-4.º



IMPRENTA AGUIRRE - TEL. 2 23 03 66 · MADRID